Panasonic

取扱説明書

AC サーボモータ・アンプ

MINAS A4P シリーズ



●このたびは、パナソニック AC サーボモータ・アンプ MINAS A4P シリーズをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございました。

●この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
特に「安全上のご注意」(P.8 ～ 11)は、ご使用前に必ずお読みいただき、安全にお使いください。
お読みになったあとは、大切に保管し、必要なときにお読みください。

もくじ

[ご使用の前に]

ページ

■安全上のご注意 ………… **8**
■保守・点検 ………… **12**
■はじめに ………… **14**
概　要 ………… 14
開梱されたら ………… 14
アンプの機種確認 ………… 14
モータの機種確認 ………… 15
アンプとモータの組合せ確認 ………… 16
■各部のなまえ ………… **18**
アンプ ………… 18
モータ ………… 20
コンソール ………… 21
■設置のしかた ………… **22**
アンプ ………… 22
モータ ………… 24
コンソール ………… 26

[準　備]

ページ

■システム構成と配線 ………… **28**
配線全体図（C 枠・三相の場合の接続例） ………… 28
配線全体図（E 枠の場合の接続例） ………… 30
アンプと適用する周辺機器一覧 ………… 32
主回路の配線（A 枠～ D 枠の場合） ………… 34
主回路の配線（E 枠，F 枠の場合） ………… 36
コネクタ CN X6 への配線（エンコーダとの接続） ………… 38
コネクタ CN X7 への配線（外部スケールとの接続） ………… 40
コネクタ CN X5 への配線（上位制御機器との接続） ………… 41
コネクタ CN X5 への配線例 ………… 42
インターフェイス回路 ………… 43
コネクタ CN X5 の信号一覧 ………… 44
■前面パネルの使いかた ………… **48**
表示部の構成 ………… 48
前面パネル表示部（7 セグメント LED）の初期状態 ………… 48
アナログモニタピンの出力信号 ………… 49
■モータ内蔵保持ブレーキ ………… **50**
■ダイナミックブレーキ ………… **52**

[設　定]

ページ

■パラメータの設定 ………… **56**
パラメータの概要 ………… 56
設定のしかた ………… 56
接続のしかた ………… 56

パラメータの構成 57
サーボパラメータ一覧 58
16 ビットポジショニングパラメーター覧 73
32 ビットポジショニングパラメーター覧 77
ステップパラメーター覧 77
トルクリミット設定について 78
■コンソールの使いかた 80
コンソールでの設定 80
コンソール表示部（7 セグメント LED）の初期状態 80
モードの切替え 81
モニタモード 82
ティーチングモード 87
パラメータ設定モード 91
EEPROM 書き込みモード 96
オートゲインチューニングモード 97
補助機能モード 98
コピー機能（コンソールのみ） 101
■セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」の概要 103
PANATERM® の概要 103
接続のしかた 103

[各種動作の設定]

ページ

■各種動作設定の概要 106
■ステップ動作 107
相対動作の設定例 108
絶対動作の設定例 109
回転軸動作の設定例 110
ドゥエルタイマ動作の設定例 111
■ジョグ動作 112
■原点復帰動作 114
原点センサ＋Z 相（前端基準）方式 116
原点センサ（前端基準）方式 118
原点センサ＋Z 相（後端基準）方式 119
リミットセンサ＋Z 相方式 120
リミットセンサ方式 121
Z 相原点復帰方式 122
当て止め方式 122
データセット方式 123
原点オフセット動作 124
■即時停止動作・減速停止動作 125
■一時停止動作 126
■ブロック動作 127
連続ブロック動作 127
合成ブロック動作 128
■シーケンシャル動作 130

■S 字加減速機能 ……………………………………………… 131
■その他の動作タイミングチャート ……………………… 132
電源投入時（サーボオン信号受付けタイミング）………… 132
異常（アラーム）発生時（サーボオン指令状態）………… 133
アラームクリア時（サーボオン指令状態）………………… 134
モータ停止（サーボロック）時のサーボオン・オフ動作 … 135
モータ回転時のサーボオン・オフ動作 ……………………… 135
■アブソリュートシステム ……………………………… 136
アブソリュートシステムの概要 ……………………………… 136
アブソリュートシステム構成 ………………………………… 136
電池の取り付け（バックアップ用）…………………………… 136
アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）……… 138
■フルクローズ制御モード ……………………………… 140
フルクローズ制御とは ………………………………………… 140

[調　整]

ページ

■ゲイン調整 ……………………………………………… 142
■リアルタイムオートゲインチューニング ………………… 144
適応フィルタ …………………………………………………… 147
■ノーマルモードオートゲインチューニング …………… 148
■ゲイン自動調整機能の解除 ……………………………… 151
■マニュアルゲインチューニング（基本）………………… 152
位置制御モードの調整 ………………………………………… 153
フルクローズ制御モードの調整 ……………………………… 154
ゲイン切替機能 ………………………………………………… 155
機械共振の抑制 ………………………………………………… 158
■マニュアルゲインチューニング（応用）………………… 160
瞬時速度オブザーバ …………………………………………… 160
制振制御 ………………………………………………………… 161

[困ったとき]

ページ

■トラブル時に ……………………………………………… 164
確認ポイント …………………………………………………… 164
保護機能（エラーコードとは）………………………………… 164
保護機能（エラーコードの詳細）……………………………… 165
■トラブルシューティング ………………………………… 172
モータが回転しない　動作中に止まる ……………………… 172
位置がずれる　位置決め精度が悪い ………………………… 173
原点位置がずれる ……………………………………………… 173
モータから異常音がする、振動する ………………………… 173
オーバーシュート／アンダーシュートする　モータが過熱する（モータ焼損）…… 174
パラメータが設定前の値にもどってしまう ………………… 174
PANATERM® を使用時、画面に「通信ポートあるいはドライバが検出できません」と表示する … 174

[資　料]

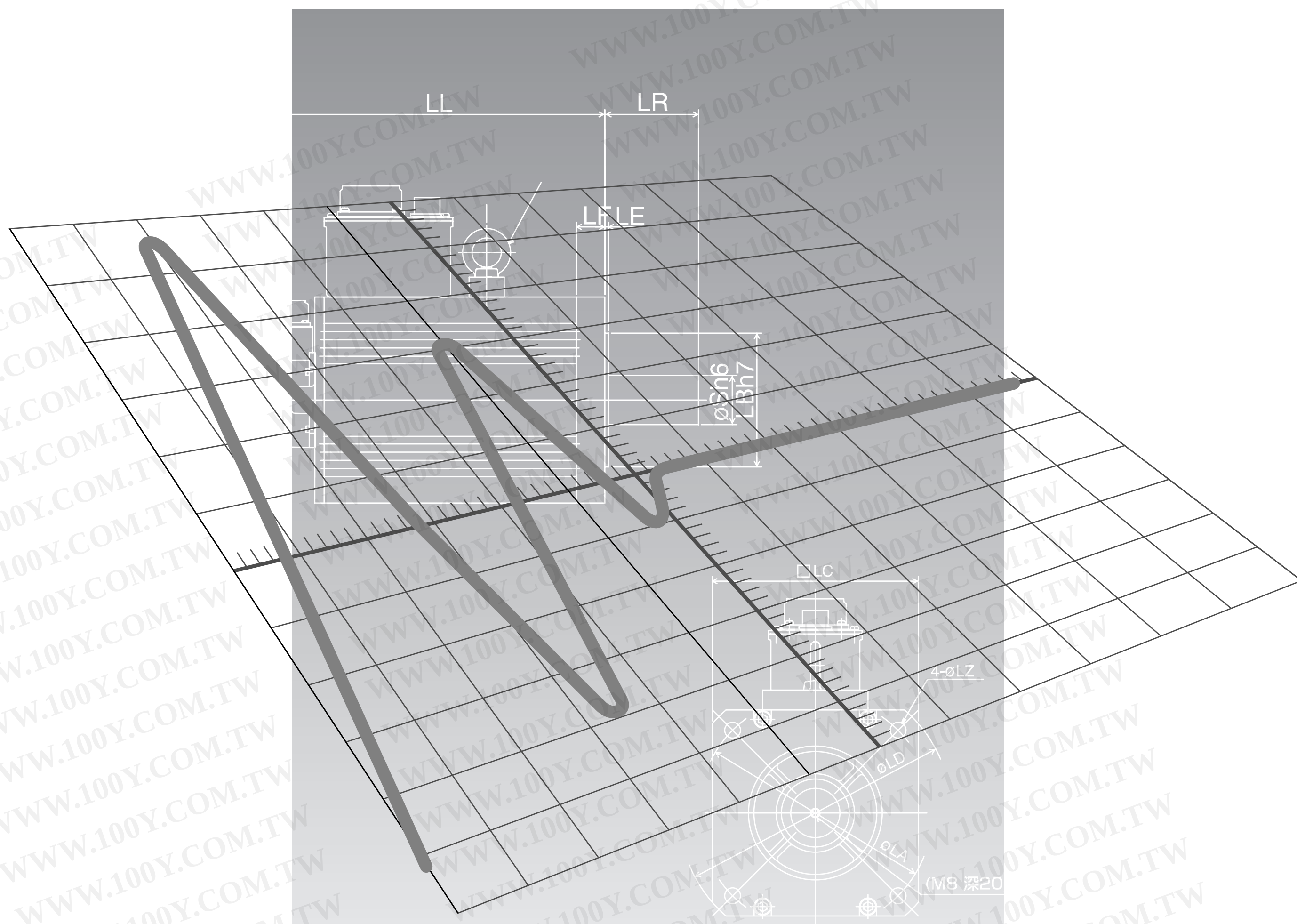
ページ

■欧州 EC 指令 /UL 規格への適合 …… 176
■オプション部品 …… 180
■推奨部品 …… 191
■外形寸法図（アンプ） …… 192
■外形寸法図（モータ） …… 195
■出力軸の許容荷重 …… 210
■モータ特性（S-T 特性） …… 211
■ギヤ付モータ …… 217
■ギヤ付モータ　外形寸法図 …… 218
■ギヤ付モータ　出力軸の許容荷重 …… 220
■ギヤ付モータ　モータ特性（S-T 特性） …… 221
■アンプ　ブロック図 …… 222
■制御モード別ブロック図 …… 224
■仕　様（アンプ） …… 226
■出荷設定パラメータ（A4P シリーズ全機種共通） …… 228

[索　引]

ページ

ア行 …… 230
カ行 …… 230
サ行 …… 231
タ行 …… 231
ハ行 …… 232
マ行 …… 233



[ご使用の前に]

ページ

■安全上のご注意 …… 8
■保守・点検 …… 12
■はじめに …… 14
概　要 …… 14
開梱されたら …… 14
アンプの機種確認 …… 14
モータの機種確認 …… 15
アンプとモータの組合せ確認 …… 16
■各部のなまえ …… 18
アンプ …… 18
モータ …… 20
コンソール …… 21
■設置のしかた …… 22
アンプ …… 22
モータ …… 24
コンソール …… 26

■安全上のご注意 必ずお守りください

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。

■表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

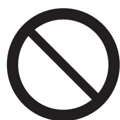
 **危険**	この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
 **注意**	この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。（下記は絵表示の一例です。）

	このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。
	このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

 危険

水のかかる場所、腐食性の雰囲気、引火性ガスの雰囲気、可燃性の物の近くで使用しない



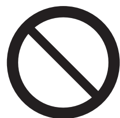
火災の原因になります。

ケーブルに傷をつけたり、無理な力を加えたり、重いものをのせたり、はさみこんだりしない



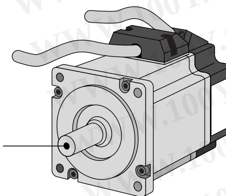
感電・故障・破損の原因になります。

アンプの内部には絶対手を入れない



やけど・感電の原因になります。

運転中モータの回転部には絶対に触らない





けがの原因になります。

モータを外部の動力で駆動しない



火災の原因になります。

モータ、アンプ、アンプの外付け回生抵抗は、温度が高くなるので触らない



やけどの原因になります。

危険

モータ、アンプ、回生抵抗の近くには可燃物を置かない



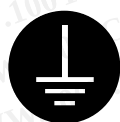
火災の原因になります。

コンソールは、ヒータや大型巻線抵抗器などの発熱体のそばに設置しない



火災・故障の原因になります。

アンプ・モータのアースは必ず接地する



感電の原因になります。

過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置・非常停止装置を必ず設置する



感電・けが・火災の原因になります。

緊急時に即時に運転を停止し電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置する



けが・感電・火災・故障・破損の原因になります。

アンプの移動・配線・点検は電源を切ってから本体表示に示す時間以上放置した後に行う



感電の原因になります。

地震時に、火災および人身事故などが起こらないよう確実に設置・据え付けを行う



感電・けが・火災の原因になります。

モータの移動・配線・点検は電源を切ってから感電の危険がないことを確認した上で行う



感電の原因になります。

地震発生のあとは、必ず安全性の確認を行う



感電・けが・火災の原因になります。

配線作業は電気工事の専門家が行う



感電の原因になります。

モータ、アンプ、回生抵抗は金属などの不燃物に取り付ける



火災の原因になります。

モータの相順、エンコーダの配線は正しく配線する



けが・故障・破損の原因になります。

■安全上のご注意 必ずお守りください

⚠ 注意

運搬時は、ケーブルやモータの軸を持たない



けがの原因になります。

主電源側に設置した電磁接触器でモータの運転、停止は絶対に行わない

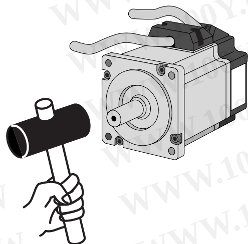


故障の原因になります。

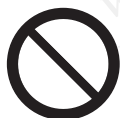
モータの軸に強い衝撃を加えない



故障の原因になります。

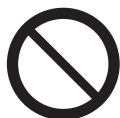


製品に強い衝撃を与えない



故障の原因になります。

モータの内蔵ブレーキは、動いている負荷を停止させる「制動用」に使用しない



けが・故障の原因になります。

絶対に改造・分解・修理をしない



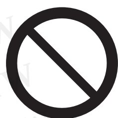
火災・感電・けがの原因になります。

放熱孔をふさいだり、異物を入れない



感電・火災の原因になります。

製品の上にのぼったり、重いものをのせたりしない



感電・けが・故障・破損の原因になります。

アンプ主電源を頻繁に投入、遮断しない



故障の原因になります。

アンプの極端なゲイン調整・変更をしない
機械の運転・動作を不安定にさせない



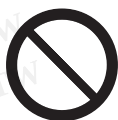
けがの原因になります。

停電発生時の復電後、突然再始動する可能性があるため、機械には近寄らない
再始動しても人に対する安全を確保する機械の設定を行う



けがの原因になります。

ケーブルを過度な力でひっぱらない



故障の原因になります。

⚠注意

モータとアンプは指定された組合せで使用する



火災の原因になります。

配線は正しく確実に行う



けが・感電の原因になります。

モータのアイボルトはモータ運搬にのみ使用し、機械の運搬には使用しない



けが・故障の原因になります。

指定された取り付け方法・方向を守る



故障の原因になります。

本体質量や商品の定格出力に見合った適切な取り付けを行う



けが・故障の原因になります。

指定された電圧を守る



感電・けが・火災の原因になります。

設置したモータ・アンプの使用温度を許容使用温度以下にする



故障の原因になります。

試運転はモータを固定し機械系と切り離した状態で動作確認後、機械系に取り付ける



けがの原因になります。

ブレーキ制御用リレーと直列に非常停止で遮断するリレーを接続する



けが・故障の原因になります。

エラー発生時は原因を取り除き、安全を確保した後、エラー解除し、再始動する



けがの原因になります。

電池を廃棄する場合、電池をテープなどで絶縁して、自治体の条例に従って廃棄する

廃棄する場合は産業廃棄物として処理する

■保守・点検

安全で快適にご使用いただくためにも、アンプ・モータの定期的な保守・点検をお願いいたします。

保守・点検時のお願い

①電源の投入遮断は作業者自身が行ってください。
②電源を切った後、しばらくは内部回路が高圧で充電されています。点検を行う際にはまず電源を切り、前面パネルのLED表示が消えてしばらく（15分以上放置）してから行ってください。
③アンプのメガテスト（絶縁抵抗測定）を実施する場合は、アンプへの接続を全て切り離して行ってください。接続したままメガテストを実施するとアンプの故障の原因となります。

点検項目と周期

一般的・正常な使用条件

周囲条件・年平均30℃、負荷率80%以下で1日当たり20時間以下

日常点検および定期点検を下記の項目により実施してください。

区　分	点検周期	点　検　項　目
日常点検	日常	・周囲温度、湿度、ちり、ほこり、異物などを確認 ・異常振動、異常音はないか ・主回路電圧は正常か ・異臭はしないか ・風穴に糸くずなどが付いていないか ・操作部の清掃状態 ・配線が損傷していないか ・設備接続部の緩み・芯ズレがないか ・負荷側で異物の噛み込みがないか
定期点検	1年	・締め付け部の緩みはないか ・過熱のあとはないか ・端子台が損傷していないか

＜注意＞　定期点検において、使用条件（上記）が異なる場合、この点検周期が変わることがあります。

部品交換の目安

環境条件、使用方法によって変わります。異常が発生した場合、部品交換（修理）が必要です。

禁止	**分解修理は弊社以外で行わないでください**

商品名	区分	標準交換年数（時間）	備考
アンプ	平滑コンデンサ	約5年	標準交換年数は参考年数です。 標準交換年数に満たない場合でも異常が発生した場合、交換が必要です。
	冷却ファン	2～3年 （1～3万時間）	
	プリント基板のアルミ電解コンデンサ	約5年	
	突入電流防止リレー	約10万回 （寿命は使用条件によって変わります）	
	突入電流抑制抵抗	約2万回 （寿命は使用条件によって変わります）	
モータ	ベアリング	3～5年 （2～3万時間 ）	
	オイルシール	5000時間	
	エンコーダ	3～5年 （2～3万時間 ）	
	アブソリュートエンコーダ用電池	寿命は使用条件により異なります。 P.136「アブソリュートシステム」の項またはアブソリュートエンコーダ用電池に同梱されている取扱説明書を参照ください。	
ギヤ付モータ	減速機	1万時間	

■はじめに

概　要

A4Pシリーズは、応答周波数1kHz、リアルタイムオートチューニング、制振技術を実現した高性能サーボアンプA4シリーズをプラットホームとし、50Wから5kWまでのモータ容量で、より簡単な位置決め動作ができるNC機能を内蔵したI/O指令型のサーボモータ・アンプです。
位置決めは、各移動区間において、(1) 移動距離、(2) 移動区間の最高回転速度、(3) 加速時間、(4) 減速時間の項目を最大60ポイントが設定でき、外部接点入力で位置決め動作が可能です。また、アブソリュートエンコーダ付きモータと組み合せることで、絶対位置での位置決めが可能となり、原点復帰動作も不要になります。
回転速度などのモータの状態モニタ、パラメータ設定、ティーチング（目標位置の設定）、パラメータのコピーなどができるコンソール（別売）やパソコンに接続してパラメータの設定、モータの状態のモニタ、動作波形を表示できる波形グラフィック、機械系の共振点を測定する周波数測定などができる通信ソフトウェア「PANATERM®」(別売) をオプションで準備し、使いやすさも追求しております。
これらのすぐれた特長を持つA4Pシリーズの機能を充分活用いただくため、ご熟読の上ご活用ください。

ご注意
(1) 本書の内容の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
(2) 本書の内容につきましては、予告なく変更することがあります。

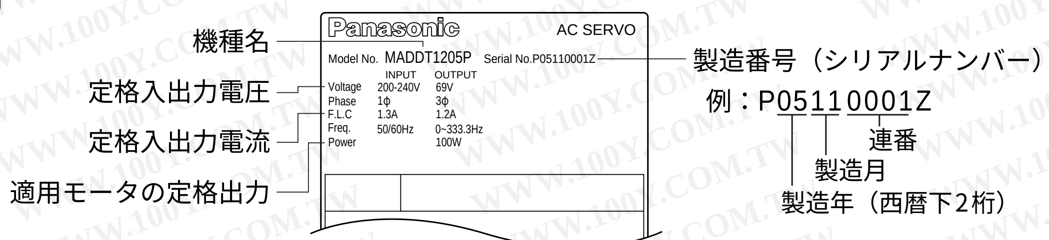
開梱されたら

・ご注文の機種は、合っていますか？
・運搬中に破損していませんか？
・取扱説明書（安全編、抜粋編）は入っていますか？
・電源コネクタ、モータコネクタ（CN X1, CN X2 用コネクタ）が付属していますか？（A～D枠）

万一不具合なところがありましたら、お買い求めの購入店へご連絡ください。

アンプの機種確認

銘板の内容



機種名の見方

M A D D T 1 2 0 5 P ＊＊

1~4：外形枠記号
5~6：パワー素子の最大電流定格
7：電源電圧仕様
8~9：電流検出器の電流定格
10：インターフェイス仕様 I/O指令タイプ
11~12：特殊仕様（英数字）

外形枠記号

記号	枠　名
MADD	A4シリーズ A枠
MBDD	A4シリーズ B枠
MCDD	A4シリーズ C枠
MDDD	A4シリーズ D枠
MEDD	A4シリーズ E枠
MFDD	A4シリーズ F枠

パワー素子の最大電流定格

記号	パワー素子の最大電流定格
T1	10A
T2	15A
T3	30A
T5	50A
T7	70A
TA	100A
TB	150A

電源電圧仕様

記号	仕　様
1	単相　100V
2	単相　200V
3	三相　200V
5	単相/三相　200V

電流検出器の電流定格

記号	電流検出器の電流定格	記号	電流検出器の電流定格
05	5A	30	30A
07	7.5A	40	40A
10	10A	64	64A
15	15A	90	90A
20	20A	A2	120A

モータの機種確認

銘板の内容

Panasonic
AC SERVO MOTOR
MODEL No. MSMD5AZS1S
INPUT 3ØAC 92 V 1.6 A
RATED OUTPUT 0.2 kW
RATED FREQ. 200 Hz
RATED REV. 3000 r/min
CONT. TORQUE 0.64 Nm
RATING S1
INS. CLASS B (TÜV) A (UL)
IP65
CONNECTION ⅄
SER No. 05110001

- 機種名
- 定格入力電圧
- 電流
- 定格出力
- 定格回転速度
- 製造番号（シリアルナンバー）
  例：05110001
  - 連番
  - 製造月
  - 製造年（西暦下2桁）

機種名の見方

M S M D 5 A Z S 1 S ＊＊

- 1~4：タイプ
- 5~6：モータ定格出力
- 7：電圧仕様
- 8：ロータリエンコーダ仕様
- 9：設計順位　1：標準
- 10：モータ構造
- 11~12：特殊仕様

記号	タイプ
MAMA	超ローイナーシャ（100W～750W）
MQMA	ローイナーシャ（100W～400W）
MSMD	ローイナーシャ（50W～750W）
MSMA	ローイナーシャ（1.0kW～5.0kW）
MDMA	ミドルイナーシャ（1.0kW～5.0kW）
MHMA	ハイイナーシャ（500W～5.0kW）
MFMA	ミドルイナーシャ（400W～4.5kW）
MGMA	ミドルイナーシャ（900W～4.5kW）

モータ定格出力

記号	定格出力	記号	定格出力
5A	50W	15	1.5kW
01	100W	20	2.0kW
02	200W	25	2.5kW
04	400W	30	3.0kW
05	500W	40	4.0kW
08	750W	45	4.5kW
09	900W	50	5.0kW
10	1.0kW		

電圧仕様

記号	仕　様
1	100V
2	200V
Z	100/200V共用（50Wのみ）

ロータリエンコーダ仕様

記号	仕　様			
	方　式	パルス数	分解能	リード線
P	インクリメンタル	2500P/r	10000	5芯
S	アブソ／インクリ共用	17ビット	131072	7芯

モータ構造

MSMD, MQMA

記号	軸		保持ブレーキ		オイルシール	
	ストレート	キー溝	なし	あり	なし	あり＊1
A	●		●		●	
B	●			●	●	
S		●＊2	●		●	
T		●＊2		●	●	

＊1 オイルシール付は受注生産となります。
＊2 キー溝軸端センタータップ

［仕込み生産品と受注生産品があります。詳しくはご購入店へご相談ください。］

MAMA

記号	軸		保持ブレーキ		オイルシール	
	ストレート	キー溝	なし	あり	なし	あり
A	●		●		●	
B	●			●	●	
E		●	●		●	
F		●		●	●	

MSMA, MDMA, MFMA, MGMA, MHMA

記号	軸		保持ブレーキ		オイルシール	
	ストレート	キー溝	なし	あり	なし	あり
C	●		●			●
D	●			●		●
G		●	●			●
H		●		●		●

はじめに

アンプとモータの組合せ確認

本アンプは、当社指定のモータと組合せて使用するように設計されています。
適用するモータのシリーズ名・定格出力・電圧仕様・エンコーダ仕様をお確かめください。

インクリメンタル仕様 2500P/r

<お願い>下記の表以外の組合せではご使用にならないでください。

	適用モータ				適用アンプ	
電　源	モータシリーズ	定格回転数	機種名	定格出力	機種名	枠
単相 200V	MAMA 超ローイナーシャ	5000r/min	MAMA012P1＊	100W	MADDT1207P	A枠
			MAMA022P1＊	200W	MBDDT2210P	B枠
単相/三相 200V			MAMA042P1＊	400W	MCDDT3520P	C枠
			MAMA082P1＊	750W	MDDDT5540P	D枠
単相 100V	MQMA ローイナーシャ	3000r/min	MQMA011P1＊	100W	MADDT1107P	A枠
			MQMA021P1＊	200W	MBDDT2110P	B枠
			MQMA041P1＊	400W	MCDDT3120P	C枠
単相 200V			MQMA012P1＊	100W	MADDT1205P	A枠
			MQMA022P1＊	200W	MADDT1207P	A枠
			MQMA042P1＊	400W	MBDDT2210P	B枠
単相 100V	MSMD ローイナーシャ	3000r/min	MSMD5AZP1＊	50W	MADDT1105P	A枠
			MSMD011P1＊	100W	MADDT1107P	
			MSMD021P1＊	200W	MBDDT2110P	B枠
			MSMD041P1＊	400W	MCDDT3120P	C枠
単相 200V			MSMD5AZP1＊	50W	MADDT1205P	A枠
			MSMD012P1＊	100W		
			MSMD022P1＊	200W	MADDT1207P	
			MSMD042P1＊	400W	MBDDT2210P	B枠
単相/三相 200V			MSMD082P1＊	750W	MCDDT3520P	C枠
	MSMA ローイナーシャ	3000r/min	MSMA102P1＊	1.0kW	MDDDT5540P	D枠
			MSMA152P1＊	1.5kW		
三相 200V			MSMA202P1＊	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MSMA302P1＊	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MSMA402P1＊	4.0kW	MFDDTB3A2P	
			MSMA502P1＊	5.0kW		
単相/三相 200V	MDMA ミドルイナーシャ	2000r/min	MDMA102P1＊	1.0kW	MDDDT3530P	D枠
			MDMA152P1＊	1.5kW	MDDDT5540P	
三相 200V			MDMA202P1＊	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MDMA302P1＊	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MDMA402P1＊	4.0kW	MFDDTB3A2P	
			MDMA502P1＊	5.0kW		
単相/三相 200V	MHMA ハイイナーシャ	2000r/min	MHMA052P1＊	500W	MCDDT3520P	C枠
			MHMA102P1＊	1.0kW	MDDDT3530P	D枠
三相 200V			MHMA152P1＊	1.5kW	MDDDT5540P	
			MHMA202P1＊	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MHMA302P1＊	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MHMA402P1＊	4.0kW	MFDDTB3A2P	
			MHMA502P1＊	5.0kW		
単相/三相 200V	MFMA ミドルイナーシャ	2000r/min	MFMA042P1＊	400W	MCDDT3520P	C枠
三相 200V			MFMA152P1＊	1.5kW	MDDDT5540P	D枠
			MFMA252P1＊	2.5kW	MEDDT7364P	E枠
			MFMA452P1＊	4.5kW	MFDDTB3A2P	F枠
単/三相200V	MGMA ミドルイナーシャ	1000r/min	MGMA092P1＊	900W	MDDDT5540P	D枠
三相 200V			MGMA202P1＊	2.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MGMA302P1＊	3.0kW	MFDDTB3A2P	
			MGMA452P1＊	4.5kW		

<お知らせ>

適用モータの機種名にある「＊」マークは、モータ構造を示します。

アブソリュート／インクリメンタル共用仕様 17 ビット

＜お願い＞下記の表以外の組合せではご使用にならないでください。

	適用モータ				適用アンプ	
電　源	モータシリーズ	定格回転数	機種名	定格出力	機種名	枠
単相 200V	MAMA 超ローイナーシャ	5000r/min	MAMA012S1＊	100W	MADDT1207P	A枠
			MAMA022S1＊	200W	MBDDT2210P	B枠
単相/三相 200V			MAMA042S1＊	400W	MCDDT3520P	C枠
			MAMA082S1＊	750W	MDDDT5540P	D枠
単相 100V	MQMA ローイナーシャ	3000r/min	MQMA011S1＊	100W	MADDT1107P	A枠
			MQMA021S1＊	200W	MBDDT2110P	B枠
			MQMA041S1＊	400W	MCDDT3120P	C枠
単相 200V			MQMA012S1＊	100W	MADDT1205P	A枠
			MQMA022S1＊	200W	MADDT1207P	A枠
			MQMA042S1＊	400W	MBDDT2210P	B枠
単相 100V	MSMD ローイナーシャ	3000r/min	MSMD5AZS1＊	50W	MADDT1105P	A枠
			MSMD011S1＊	100W	MADDT1107P	
			MSMD021S1＊	200W	MBDDT2110P	B枠
			MSMD041S1＊	400W	MCDDT3120P	C枠
単相 200V			MSMD5AZS1＊	50W	MADDT1205P	A枠
			MSMD012S1＊	100W		
			MSMD022S1＊	200W	MADDT1207P	
			MSMD042S1＊	400W	MBDDT2210P	B枠
単相/三相 200V			MSMD082S1＊	750W	MCDDT3520P	C枠
	MSMA ローイナーシャ	3000r/min	MSMA102S1＊	1.0kW	MDDDT5540P	D枠
			MSMA152S1＊	1.5kW		
三相 200V			MSMA202S1＊	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MSMA302S1＊	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MSMA402S1＊	4.0kW	MFDDTB3A2P	
			MSMA502S1＊	5.0kW		
単相/三相 200V	MDMA ミドルイナーシャ	2000r/min	MDMA102S1＊	1.0kW	MDDDT3530P	D枠
			MDMA152S1＊	1.5kW	MDDDT5540P	
三相 200V			MDMA202S1＊	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MDMA302S1＊	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MDMA402S1＊	4.0kW	MFDDTB3A2P	
			MDMA502S1＊	5.0kW		
単相/三相 200V	MHMA ハイイナーシャ	2000r/min	MHMA052S1＊	500W	MCDDT3520P	C枠
			MHMA102S1＊	1.0kW	MDDDT3530P	D枠
			MHMA152S1＊	1.5kW	MDDDT5540P	
三相 200V			MHMA202S1＊	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MHMA302S1＊	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MHMA402S1＊	4.0kW	MFDDTB3A2P	
			MHMA502S1＊	5.0kW		
単相/三相 200V	MFMA ミドルイナーシャ	2000r/min	MFMA042S1＊	400W	MCDDT3520P	C枠
			MFMA152S1＊	1.5kW	MDDDT5540P	D枠
三相 200V			MFMA252S1＊	2.5kW	MEDDT7364P	E枠
			MFMA452S1＊	4.5kW	MFDDTB3A2P	F枠
単/三相200V	MGMA ミドルイナーシャ	1000r/min	MGMA092S1＊	900W	MDDDT5540P	D枠
三相 200V			MGMA202S1＊	2.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MGMA302S1＊	3.0kW	MFDDTB3A2P	
			MGMA452S1＊	4.5kW		

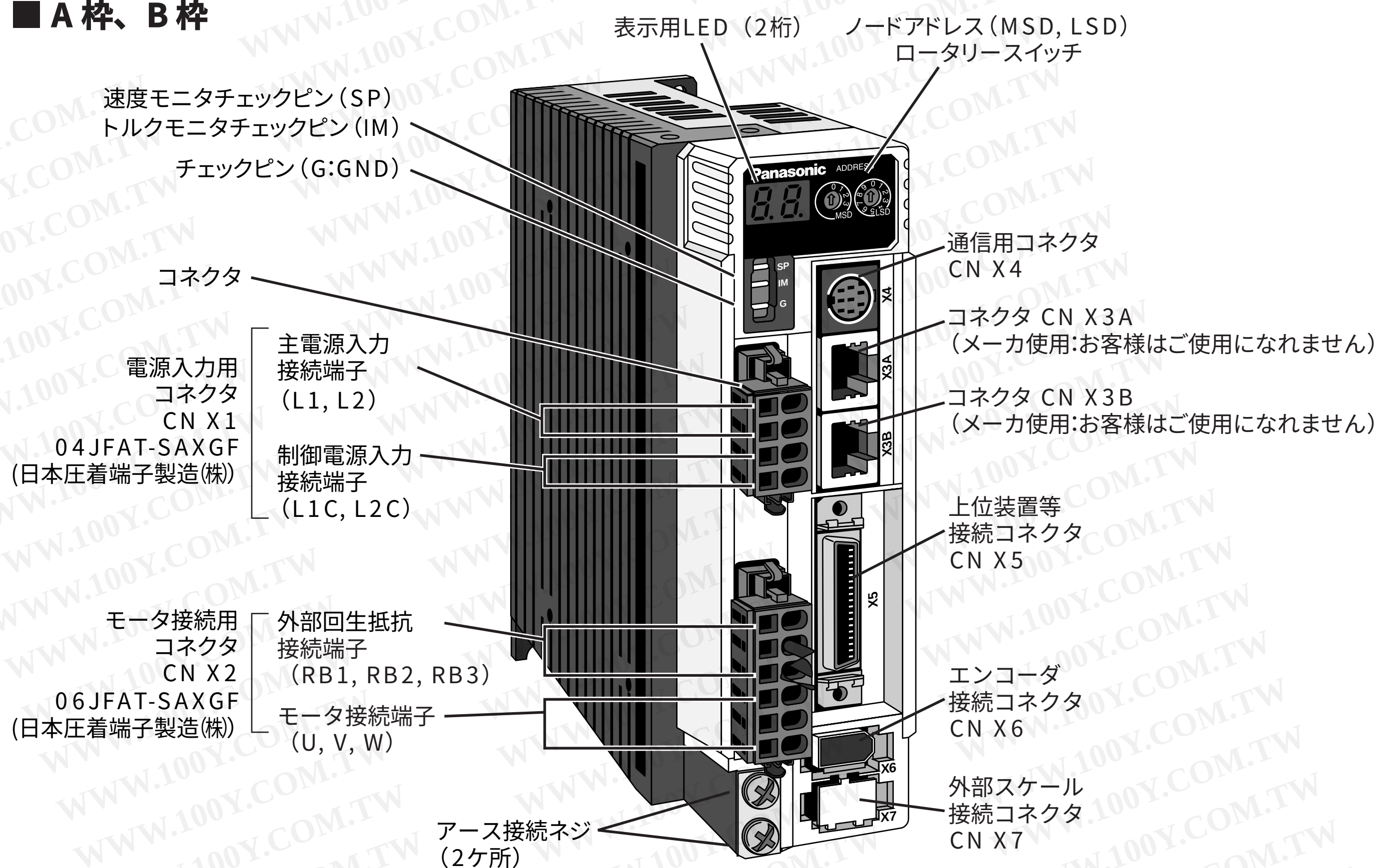
＜お知らせ＞

1. 適用モータの機種名にある「＊」マークは、モータ構造を示します。
2. アンプの出荷設定はインクリメンタル対応です。
   アブソリュートでお使いになる場合は、次の操作を行ってください。
   ①アブソリュートエンコーダ用電池（P.190 資料編「オプション部品」参照）を装着する。
   ②サーボパラメータ「アブソリュートエンコーダ設定（SV.Pr0B)」を“1”(出荷設定）から“0”とする。
3. アブソリュート 17 ビット 7 芯（エンコーダ仕様）をインクリメンタルで使用する場合、バックアップ電池の配線は必要ありません。

■各部のなまえ

アンプ

■ A 枠、B 枠



例：MADDT1207P（単相 200V 200W：A 枠）

■ C 枠、D 枠

表示用LED（2桁）
ノードアドレス（MSD, LSD）
ロータリースイッチ
速度モニタチェックピン（SP）
トルクモニタチェックピン（IM）
チェックピン（G:GND）
コネクタ
通信用コネクタ
CN X4
コネクタ CN X3A
（メーカ使用:お客様はご使用になれません）
コネクタ CN X3B
（メーカ使用:お客様はご使用になれません）
電源入力用
コネクタ
CN X1
05JFAT-SAXGF
(日本圧着端子製造㈱)
主電源入力
接続端子
（L1, L2, L3）
制御電源入力
接続端子
（L1C, L2C）
上位装置等
接続コネクタ
CN X5
モータ接続用
コネクタ
CN X2
06JFAT-SAXGF
(日本圧着端子製造㈱)
外部回生抵抗
接続端子
（RB1, RB2, RB3）
モータ接続端子
（U, V, W）
エンコーダ
接続コネクタ
CN X6
外部スケール
接続コネクタ
CN X7
アース接続ネジ
（2ケ所）

例：MCDDT3520P（単 / 三相 200V 750W：C 枠）

<お知らせ>

A ～ D 枠にはコネクタ X1、X2 を同梱しています。

■E枠、F枠

チェックピン(G:GND)
速度モニタチェックピン(SP)
トルクモニタチェックピン(IM)
表示用LED (2桁)
ノードアドレス(MSD, LSD)
ロータリースイッチ
主電源入力
接続端子
(L1, L2, L3)
通信用コネクタ
CN X4
制御電源入力
接続端子
(r, t,)
カバー取付ネジ M3
コネクタ CN X3A
(メーカ使用:お客様はご使用になれません)
コネクタ CN X3B
(メーカ使用:お客様はご使用になれません)
外部回生抵抗
接続端子
(P, B1, B2)
上位装置等
接続コネクタ
CN X5
モータ接続端子
(U, V, W)
エンコーダ
接続コネクタ
CN X6
外部スケール
接続コネクタ
CN X7
アース接続ネジ
(2ケ所)
端子台カバー
カバー取付ネジ M3

例:MEDDT7364P (三相200V 2.0kW:E枠)

チェックピン(G:GND)
速度モニタチェックピン(SP)
トルクモニタチェックピン(IM)
表示用LED (2桁)
ノードアドレス(MSD, LSD)
ロータリースイッチ
主電源入力
接続端子
(L1, L2, L3)
通信用コネクタ
CN X4
制御電源入力
接続端子
(r, t,)
カバー取付ネジ M3
コネクタ CN X3A
(メーカ使用:お客様はご使用になれません)
コネクタ CN X3B
(メーカ使用:お客様はご使用になれません)
外部回生抵抗
接続端子
(P, B1, B2)
上位装置等
接続コネクタ
CN X5
エンコーダ
接続コネクタ
CN X6
モータ接続端子
(U, V, W)
外部スケール
接続コネクタ
CN X7
端子台カバー
カバー取付ネジ M3
アース接続ネジ
(2ケ所)

例:MFDDTB3A2P (三相200V 5.0kW:F枠)

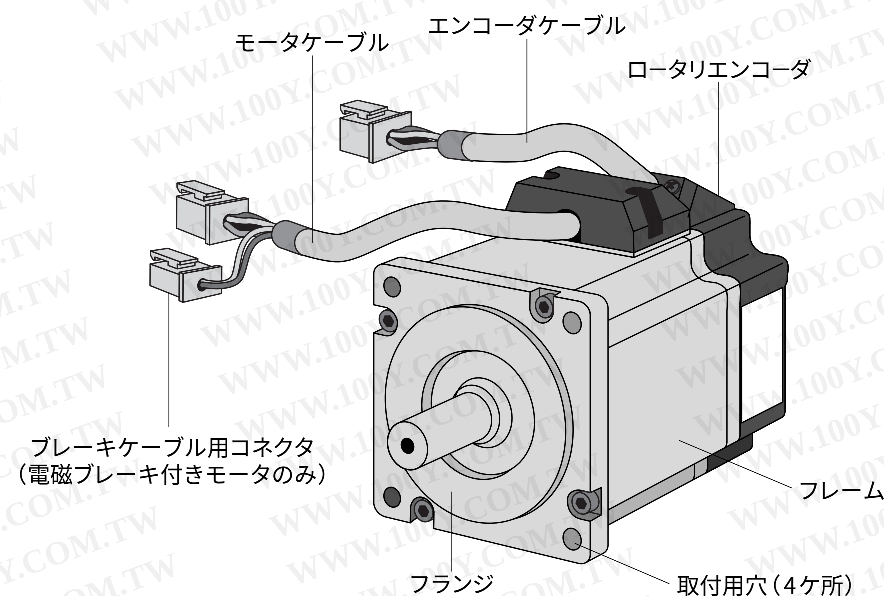
<お知らせ>

機種ごとの詳細は、資料編の外形寸法図を参照ください。(P.192～P.194)

■各部のなまえ

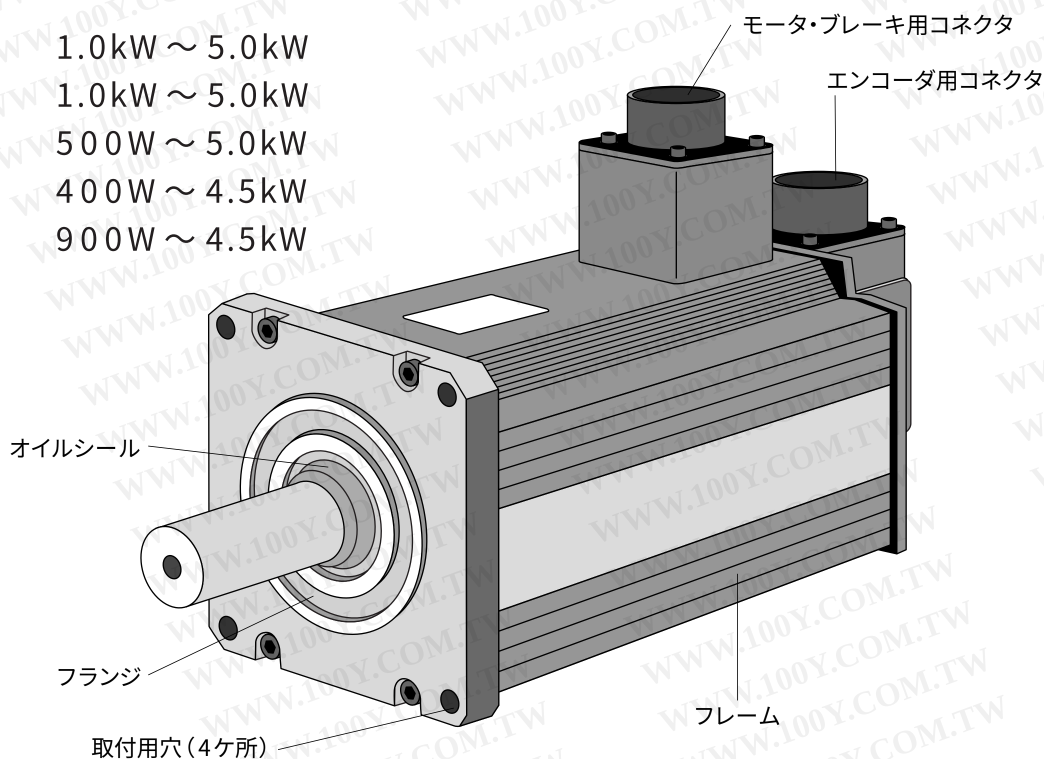
モータ

■ MSMD　50W～750W
■ MAMA　100W～750W
■ MQMA　100W～400W



例：ローイナーシャタイプ（MSMD シリーズ 50W）

■ MSMA　1.0kW～5.0kW
■ MDMA　1.0kW～5.0kW
■ MHMA　500W～5.0kW
■ MFMA　400W～4.5kW
■ MGMA　900W～4.5kW



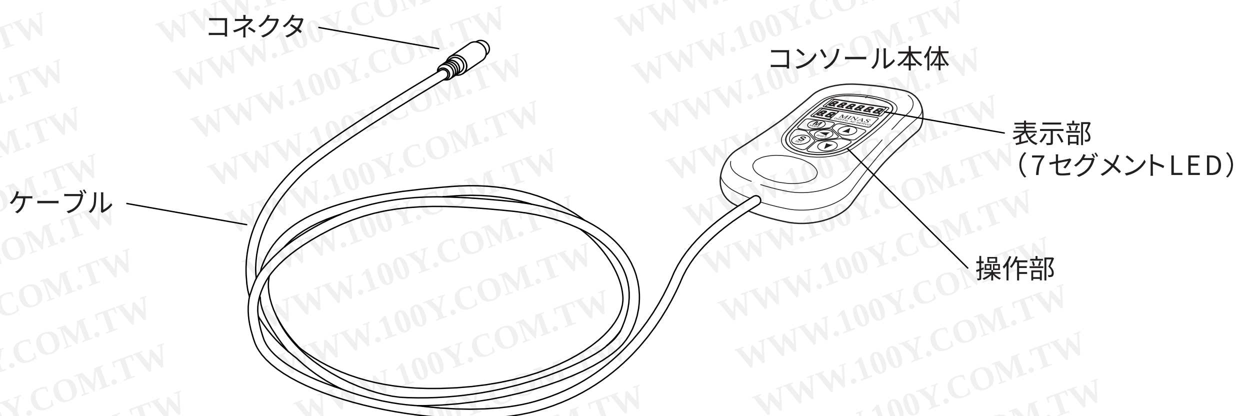
例：ミドルイナーシャタイプ（MDMA シリーズ 1.0kW）

＜お知らせ＞

機種ごとの詳細は、資料編の外形寸法図を参照ください。（P.195～P.209）

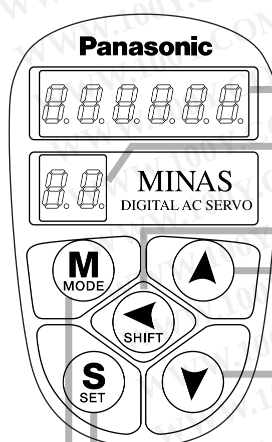
コンソール

本　体



<お知らせ>
コンソールは別売です。（品番:DV0P4420）

表示部・操作部



表示用LED（6桁）
エラー発生時はすべてのLEDが点滅し、エラー表示画面に切り替わります。

表示用LED（2桁）
パラメータ設定モードの時はパラメータNo.を表示します。ティーチングモードの時はポイントNo.を表示します。

シフトボタン
データ変更桁の桁移動に使います。

▲▼ボタン
データの変更、パラメータの選択動作の実行に使います。
▲を押すと数値が増え、
▼を押すと数値が減る。

セットボタン
モード切替えボタンで選択した各モードとそれぞれの実行表示に切替えます。

モード切替えボタン　7種類のモードを切替えます。

①モニタモード
②ティーチングモード
・ティーチングによる目標位置設定
・テスト動作
③パラメータ設定モード
④EEPROM書き込みモード
⑤ノーマルオートゲインチューニングモード
⑥補助機能モード
・アラームクリア
・絶対値エンコーダクリア
⑦コピー機能モード
・サーボアンプからコンソールへのパラメータコピー
・コンソールからサーボアンプへのパラメータコピー

パラメータの設定は、モードをパラメータ設定モードに切替えた後、データを設定します。操作の詳細はコンソールの取扱説明書を参照してください。

■設置のしかた

アンプやモータは、故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

アンプ

設置場所

① 雨水や直射日光があたらない屋内。本機は、防水構造ではありません。
② 硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガス・研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
③ 風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
④ 振動のない場所。

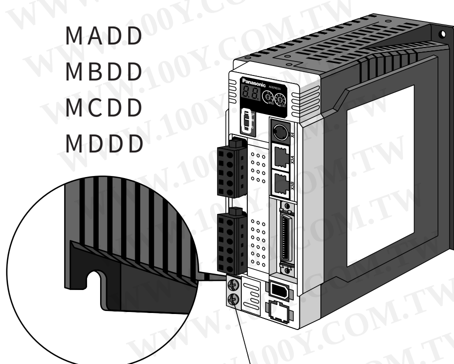
環境条件

項　目	条　件
使用温度	0℃～55℃（凍結なきこと）
使用湿度	90%RH以下（結露なきこと）
保存温度	−20℃～80℃（凍結なきこと）
保存湿度	90%RH以下（結露なきこと）
振　動	5.9m/s2（0.6G）以下10～60Hz
標　高	1000 m以下

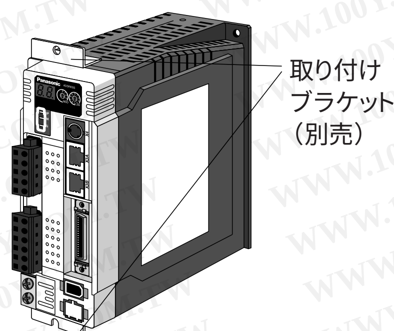
取り付け方法

①縦置形です。取り付けは垂直にし、通風のため周囲に空間が必要です。
　アンプはＡ枠～Ｄ枠：ベースマウント形（背面取付け）が標準です。
②取り付け面を変更する場合は、別売の取り付けブラケットをご使用ください。

A～D枠

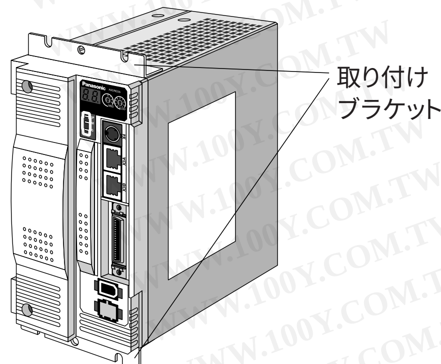


例）C枠の場合



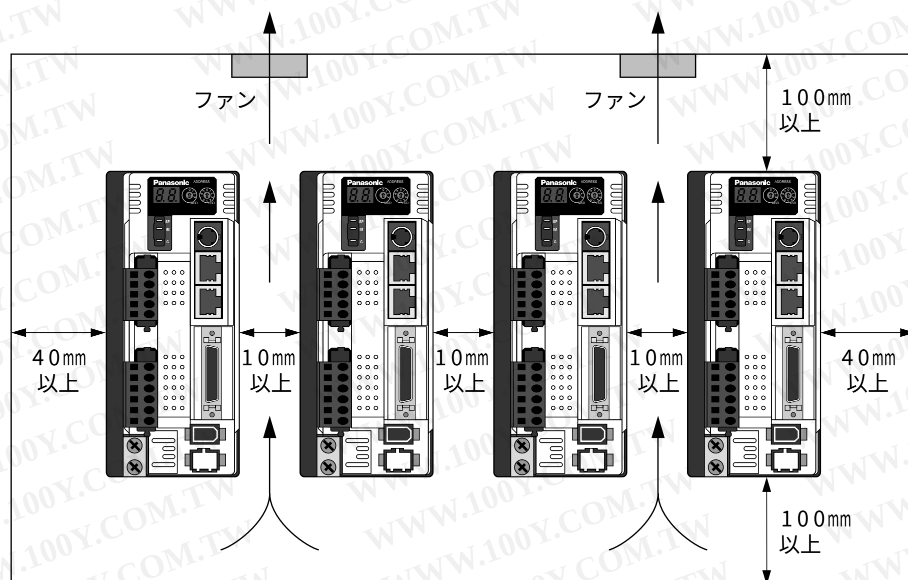
アースネジ（M4ネジ）の締付トルクは、0.39～0.59N・mの範囲で締め付けてください。

E, F枠



取り付け方向と間隔

・ 効果的な冷却を行うために、周囲空間を十分に取る。
・ 制御盤内温度を均一化するため、ファンを設置する。
・ 制御盤内環境は、左記の環境条件を守ってください。



<お知らせ>
アンプが取付けられる部分に塗装がある場合、塗装をはがして設置したり、取付金具を自作される場合は導電性メッキ処理をされたものを使用すると、ノイズ対策に効果があります。

設置上のご注意

本製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ・静電気の印加や入力電源、配線、部品などの万一の異常により設定外の動作をすることがあり得るため、お客様でのフェイルセーフ設計および稼働場所での動作可能範囲内の安全性確保についてご配慮願います。
本製品の故障の内容によっては、たばこ１本程度の発煙の可能性があります。クリーンルーム等で使用される場合は、ご配慮願います。

■設置のしかた

モータ

設置場所

設置場所の良否は、モータの寿命に大変影響しますので、下記条件に合った場所を選んでください。
①雨水や直射日光があたらない屋内。
②硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガスの雰囲気、可燃物の近くでは使用しないでください。
③研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
④風通しが良く、湿気・油・水の浸入の少ない場所、また、炉などの熱源より離れた場所。
⑤点検・清掃のしやすい場所。
⑥振動のない場所。
⑦モータは密閉した環境で使用しないでください。密閉するとモータが高温になり、寿命が短くなります。

環境条件

項　目		条　　件
使用温度		0℃～40℃（凍結なきこと）＊1
使用湿度		85%RH以下（結露なきこと）
保存温度		−20℃～80℃（凍結なきこと）＊2
保存湿度		85%RH以下（結露なきこと）
振　動	モータのみ	回転時49m/s²（5G）以下、停止時24.5m/s²（2.5G）以下
衝　撃	モータのみ	98m/s²（10G）以下
保護構造	モータのみ	IP65（出力軸回転部、リード線先端部を除く） ・EN規格（EN60529、EN60034-5）に規定された試験条件に適合するモータです。常時水洗いされるなど、長期間に渡って防水性能が必要な用途には、適用できません。

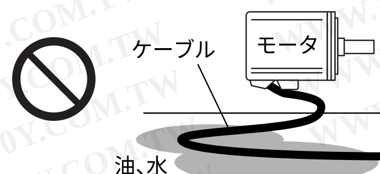
＊1　使用温度は、モータより5cm離れたところの温度です。
＊2　輸送中などを想定した短時間許容できる温度です。

取り付け方法

モータは水平、垂直方向のいずれにも取り付けられますが、以下の項目をお守りください。
①水平方向取り付け
・油、水対策として、ケーブルの口出し部を下向きにする。
②垂直方向取り付け
・減速機付モータを軸上向に取り付ける場合、減速機の油がモータ内部に浸入しないようにオイルシール付モータを使う。オイルシール付モータは、特殊品となります。
③取付寸法は、P.195～P.209資料編「外形寸法図」を参照してください。

油水対策

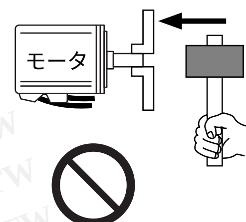
①ケーブルが油、水に浸かった状態で使用しない。
②ケーブルの口出し部を下向きにして設置する。
③モータ本体に油、水が降りかかるような環境では使わない。
④減速機との組合せでは、軸貫通部からモータ内部への油の浸入を防ぐため、オイルシール付きモータを使う。



ケーブルへのストレス

①ケーブルの口出し部・接続部に屈曲や自重によるストレスが加わらないようにする。
②特にモータが移動する用途では、モータ付属のケーブルを固定し、その先に接続される延長用の中継ケーブルをケーブルベアに収納し、屈曲によるストレスができるだけ小さくなるようにする。
③ケーブルの屈曲半径はできるだけ大きく取る（最小曲げ R20mm 以上）。

出力軸の許容荷重



①設置時、運転時、軸に印加されるラジアル荷重、スラスト荷重は機種ごとに定められた許容値を満足するように機械系を設計する。
②リジットカップリングをご使用の際は、取付に十分ご注意ください。（過大な曲げ荷重による軸折損やベアリング寿命低下の原因）
③微小な芯ズレにより生じるラジアル荷重を許容値以下とするためモータ専用のできるだけ剛性の高い、フレキシブルカップリングを使用する。
④機種ごとの出力軸の許容荷重は P.210 資料編「出力軸の許容荷重一覧」を参照。

設置上のお願い

①モータの軸端へのカップリング取り付け・取りはずし時には、軸にハンマーなどで直接衝撃をかけない。（反負荷側軸端に取り付けている、エンコーダを損傷する）
②芯出しは、十分にする。（不十分だと、振動を起こし、軸受を傷める）
③モータの軸が電気的に接地されない状態で運転される場合は、実機および取付環境によってはモータベアリングの電食が発生しベアリング音が大きくなる等のおそれがありますので、お客様にてご確認と検証をお願いします。

■設置のしかた

コンソール

設置場所

① 雨水や直射日光があたらない屋内。本機は防水構造ではありません。
② 硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガス・研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
③ 風通しが良く、湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
④ 点検・清掃のしやすい場所。

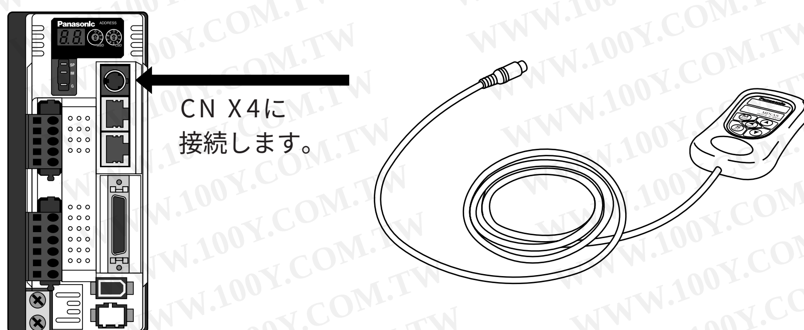
環境条件

項　目	条　件
使用温度	0℃～55℃（凍結なきこと）
使用湿度	90%RH以下（結露なきこと）
保存温度	－20℃～80℃（凍結なきこと）
保存湿度	90%RH以下（結露なきこと）
振　動	5.9m/s²（0.6G）以下10～60Hz
衝　撃	JIS C 0044自然落下試験法に準拠（落下用ガイドによる1m、各方向2回）
標　高	1000m以下

<ご注意>

・製品に強い衝撃を与えない。
・製品を落下させない。
・ケーブルを過度な力でひっぱらない。
・ヒータや大型巻線抵抗器などの発熱体のそばに設置しない。

接続のしかた



<お願い>

・コネクタは、確実にアンプのコネクタ CN X4 に接続してください。
・ケーブルを持っての抜き挿しは、絶対に行わない。

[準　備]

ページ

■システム構成と配線 ………………………………… 28

配線全体図（C 枠・三相の場合の接続例）………………………… 28

配線全体図（E 枠の場合の接続例）………………………………… 30

アンプと適用する周辺機器一覧 ………………………………… 32

主回路の配線（A 枠～ D 枠の場合） ………………………… 34

主回路の配線（E 枠 , F 枠の場合）………………………………… 36

コネクタ CN X6 への配線（エンコーダとの接続）…………………… 38

コネクタ CN X7（外部スケールとの接続）………………………… 40

コネクタ CN X5 への配線（上位制御機器との接続）……………… 41

コネクタ CN X5 への配線例 ……………………………………… 42

インターフェイス回路 ……………………………………………… 43

コネクタ CN X5 の信号一覧 ……………………………………… 44

■前面パネルの使いかた ……………………………… 48

前面パネルでの設定 ………………………………………………… 48

前面パネル表示部（7 セグメント LED）の初期状態 ……………… 48

アナログモニタピンの出力信号 …………………………………… 49

■モータ内蔵保持ブレーキ …………………………… 50

■ダイナミックブレーキ ……………………………… 52

■システム構成と配線

配線全体図 （C 枠・三相の場合の接続例）

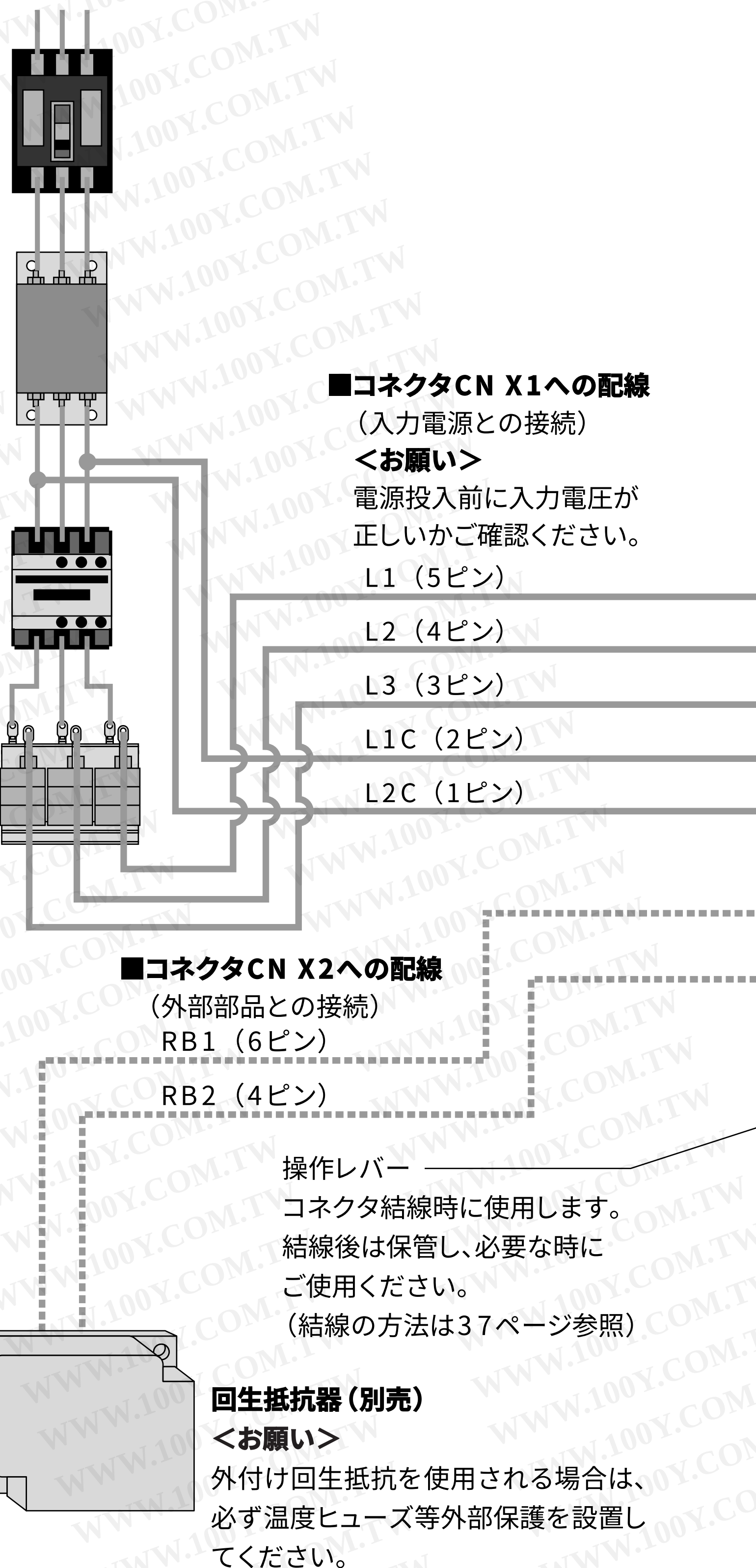
■主回路の配線（P34, 35参照）

サーキットブレーカ（NFB）（P.32, 33, 177参照）
電源ラインの保護のために電源容量に見合った容量のサーキットブレーカを必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）（P.177, 178参照）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。又、アンプが出すノイズの影響を低減する。

電磁接触器（MC）（P.32, 33参照）
アンプへの主電源をオン／オフする。サージアブソーバを付けて使用する。
<お願い>
- **電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対に行わないでください。**

リアクトル（L）（P.189参照）
電源の高調波電流を低減する。



端子RB1（6ピン）、RB2（4ピン）、RB3（5ピン）は…
- 通常は、RB2—RB3間を短絡したままにしておく。
- **内蔵回生抵抗の容量が不足する場合は、RB2—RB3間のショート線を外し、**RB1—RB2端子に**外付けの回生抵抗器を接続する。**
  (A,B枠については、回生抵抗を内蔵していません。**回生抵抗を取り付ける場合は、金属などの不燃物に取り付けてください。**又、上記と同様の方法で接続してください。)
- 外付けの回生抵抗器を接続される場合は、SV.Pr6Cを1または2に設定してください。

<お知らせ>
回生抵抗器（別売）には、温度ヒューズとサーモスタットを内蔵しています。温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。

パーソナルコンピュータ
（お客様ご用意）

セットアップ支援ソフトウェア
「PANATERM®」
DV0P4460：日本語・英語版（別売）

コンソール（別売）
DV0P4420

Panasonic ADDRESS
MSD LSD
SP IM G
X1 X2 X3A X3B X4 X5 X6 X7

■コネクタCN X4 への配線
（パソコン、コンソール、上位コントローラとの接続）

■CN X3A、X3Bはメーカ使用です。
（お客様でご使用できません）

■コネクタCN X5 への配線
（上位制御器との接続）

■コネクタCN X6への配線
（エンコーダとの接続）

エンコーダ用中継ケーブル

■コネクタCN X7への配線
（外部スケールとの接続）

ショート線

D種接地
（アース）

U相（赤）
V相（白）
W相（黒）

モータ用中継ケーブル

■コネクタCN X2への配線
（モータ駆動の各相と
アースの接続）

ブレーキ用直流電源
DC24V
（お客様ご用意）

ブレーキ用
中継ケーブル

：高電圧部

■システム構成と配線

配線全体図（E 枠の場合の接続例）

■主回路の配線（P36, 37参照）

サーキットブレーカ（NFB）（P.32, 33, 177参照）
電源ラインの保護のために電源容量に見合った容量のサーキットブレーカを必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）（P.177, 178参照）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。又、アンプが出すノイズの影響を低減する。

電磁接触器（MC）（P.32, 33参照）
アンプへの主電源をオン／オフする。サージアブソーバを付けて使用する。

＜お願い＞

・電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対に行わないでください。

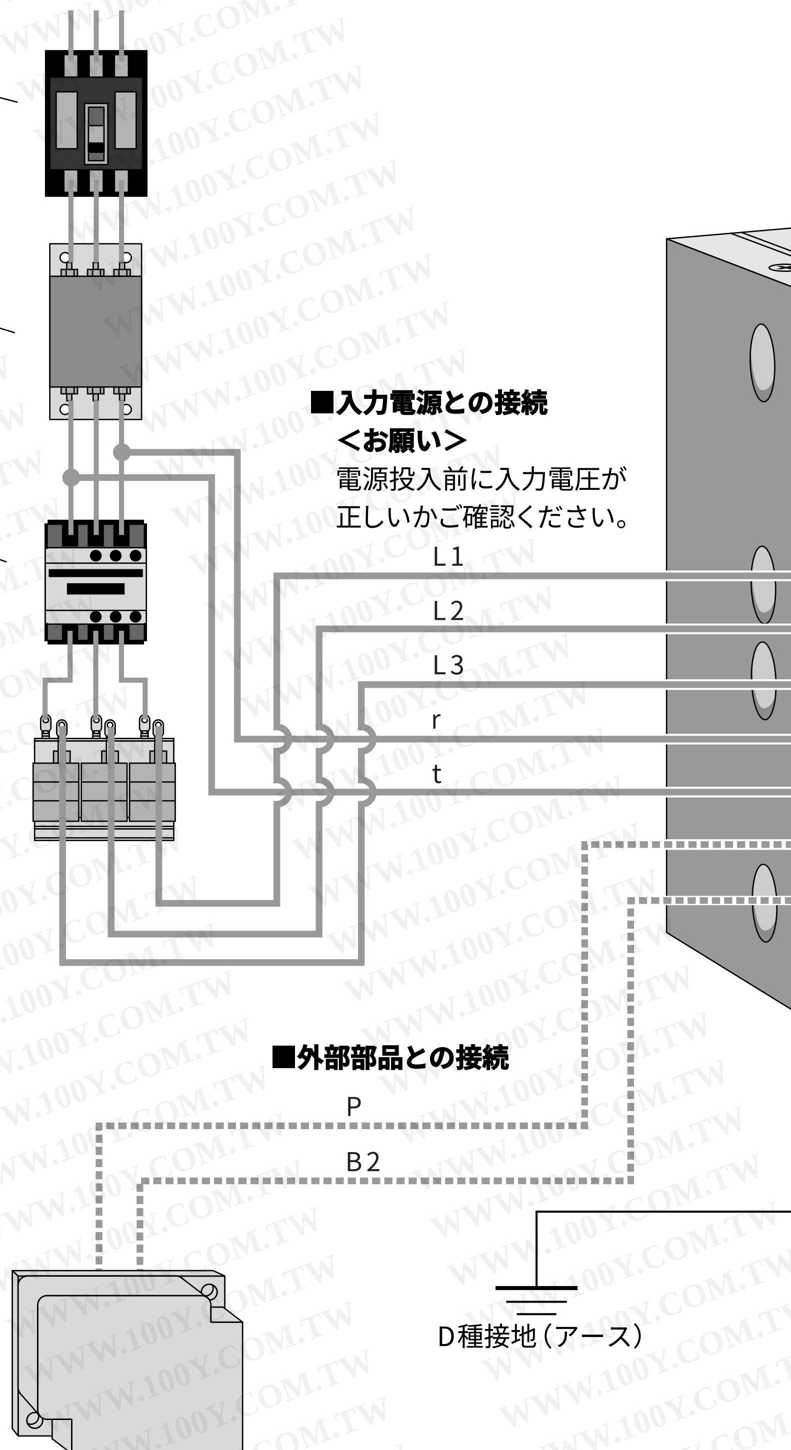
リアクトル（L）（P.189参照）
電源の高調波電流を低減する。

端子P、B1、B2…

・通常は、B1ーB2間を短絡したままにしておく。

・**内蔵回生抵抗の容量が不足する場合は、B1ーB2間のショート線を外し、**P―B2端子に**外付けの回生抵抗器を接続する。回生抵抗を取り付ける場合は、金属などの不燃物に取り付けてください。**

・外付けの回生抵抗器を接続される場合は、SV.Pr6Cを1または2に設定してください。



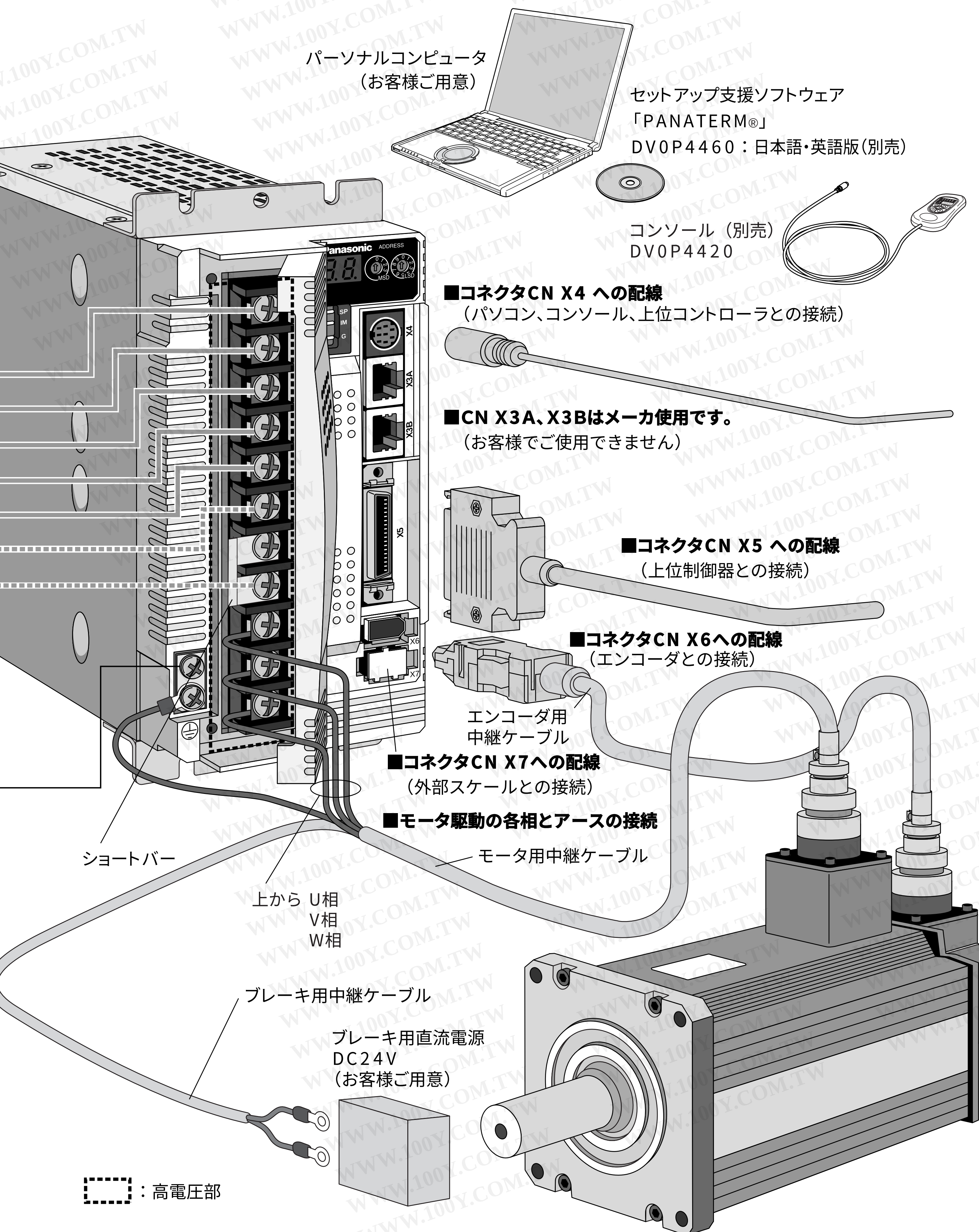
回生抵抗器（別売）

＜お願い＞

外付け回生抵抗を使用される場合は、必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。

＜お知らせ＞

回生抵抗器（別売）には、温度ヒューズとサーモスタットを内蔵しています。温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。


パーソナルコンピュータ
（お客様ご用意）
セットアップ支援ソフトウェア
「PANATERM®」
DV0P4460：日本語・英語版（別売）
コンソール（別売）
DV0P4420
■コネクタCN X4 への配線
（パソコン、コンソール、上位コントローラとの接続）
■CN X3A、X3Bはメーカ使用です。
（お客様でご使用できません）
■コネクタCN X5 への配線
（上位制御器との接続）
■コネクタCN X6への配線
（エンコーダとの接続）
エンコーダ用
中継ケーブル
■コネクタCN X7への配線
（外部スケールとの接続）
■モータ駆動の各相とアースの接続
ショートバー
モータ用中継ケーブル
上から U相
V相
W相
ブレーキ用中継ケーブル
ブレーキ用直流電源
DC24V
（お客様ご用意）
：高電圧部
Panasonic
ADDRESS
MSD
LSD
SP
IM
G
X4
X3A
X3B
X5
X6
X7

■システム構成と配線

アンプと適用する周辺機器一覧

アンプ	適用モータ	電圧仕様	定格出力	電源容量(定格電流)	サーキットブレーカ(定格電流)	ノイズフィルタ	サージアブソーバ	信号用ノイズフィルタ	電磁接触器	主回路電線径	制御電源電線径	端子台圧着端子
MADD	MSMD	単相100V	50W～100W	約0.4kVA	10A	DV0P4170	DV0P4190	DV0P1460	BMFT61041N (3P+1a)	0.75～2.0mm² AWG14～18	0.75mm² AWG18	専用コネクタへの結線
	MQMA		100W	約0.4kVA								
	MSMD	単相200V	50W～200W	約0.5kVA					BMFT61542N (3P+1a)			
	MQMA		100W	約0.3kVA								
			200W	約0.5kVA								
	MAMA		100W	約0.3kVA								
MBDD	MSMD	単相100V	200W	約0.5kVA					BMFT61041N (3P+1a)			
	MQMA											
	MSMD	単相200V	400W	約0.9kVA					BMFT61542N (3P+1a)			
	MQMA											
	MAMA		200W	約0.5kVA								
MCDD	MQMA	単相100V	400W	約0.9kVA		DV0P4180	DV0P1450		BMFT61541N (3P+1a)			
	MSMD											
		単相/三相200V	750W	約1.3kVA	15A				BMFT61542N (3P+1a)			
	MAMA		400W	約0.9kVA								
	MFMA											
	MHMA		500W	約1.1kVA								
MDDD	MAMA	単相/三相200V	750W	約1.6kVA		DV0P4220			BMFT61842N (3P+1a)	2.0mm² AWG14		
	MDMA		1.0kW	約1.8kVA								
	MHMA											
	MGMA		900W	約1.8kVA	20A							
	MSMA		1.0kW	約1.8kVA								
	MHMA		1.5kW	約2.3kVA								
	MDMA											
	MSMA											
	MFMA											
MEDD	MDMA	三相200V	2.0kW	約3.3kVA	30A				BMF6352N (3P+2a2b)	2.0mm² AWG14		端子台 M5 11.0以下 φ5.3
	MSMA											
	MHMA											
	MFMA		2.5kW	約3.8kVA						3.5mm² AWG12		

アンプ	適用モータ	電圧仕様	定格出力	電源容量(定格電流)	サーキットブレーカ(定格電流)	ノイズフィルタ	サージアブソーバ	信号用ノイズフィルタ	電磁接触器	主回路電線径	制御電源電線径	端子台圧着端子
MFDD	MGMA	三相200V	2.0kW	約3.8kVA	50A	DV0P3410	DV0P1450	DV0P1460	BMF6352N (3P+2a2b)	$3.5mm^2$ AWG12	$0.75mm^2$ AWG18	端子台 M5 11.0以下 φ5.3
	MDMA		3.0kW	約4.5kVA								
	MHMA											
	MSMA											
	MGMA		4.0kW	約6kVA								
	MDMA								BMF6652N (3P+2a2b)			
	MHMA											
	MSMA											
	MFMA		4.5kW	約6.8kVA						$5.3mm^2$ AWG10		
	MGMA			約7.5kVA								
	MDMA		5.0kW	約7.5kVA								
	MHMA											
	MSMA											

●単相／三相200V共用仕様は使用する電源に応じて選択してください。
●サーキットブレーカ、電磁接触器のメーカ：松下電工（株）
欧州EC指令に適合させる場合は、電源とノイズフィルタの間にIEC規格およびUL設定（LISTED、Ⓤマーク付）のサーキットブレーカを必ず接続してください。
750W以上の機種については、サーキットブレーカの最大電流値が20Aまでで保護されている設置方法の場合、回路に伝達される最大容量は、5000Arms、240Vまでとなりますので、この値以上の負荷はかからないようにしてください。
●ノイズフィルタの詳細はP.177, 178資料編「ノイズフィルタ」、P.179資料編「アンプと適用する周辺機器一覧（欧州EC指令）」を参照。

<お願い>

・電源容量（負荷条件を考慮）に見合った容量のサーキットブレーカ・ノイズフィルタを選定してください。
・端子台及びアース端子
配線には、温度定格60°C以上の銅導体電線を使う。
保護アース端子はA枠からD枠はM4、E枠からF枠はM5です。
ネジの締め付けトルクが最大値（M4：1.2N・m、M5：2.0N・m）を越えると端子台が破損する可能性があります。
・アース線の電線径は、出力が50W～2.0kWは$2.0mm^2$（AWG 14）以上、出力が2.5kW～4.0kWは、$3.5mm^2$（AWG12）以上、出力が4.5kW～5.0kWは、$5.3mm^2$（AWG10）以上をご使用ください。
・A枠からD枠は、付属の専用コネクタを使用いたします。その場合は、むき線の長さは8～9mmを守ってください。
・上位制御器との接続コネクタ（CN X5）のねじの締め付けトルクは0.3～0.35N･mにて締め付けてください。0.35N･mを超えるとアンプ側コネクタが破損する可能性があります。

■システム構成と配線

主回路の配線（A 枠〜 D 枠の場合）

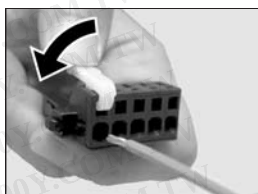
・配線工事は必ず電気工事の専門家が行ってください。
・感電防止のため、配線が終るまで電源は入れないでください。

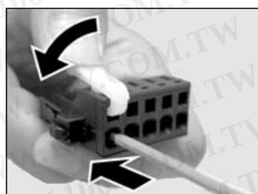
配線のポイント

① 使用電線の絶縁皮膜をむきます。
（右図の寸法を必ず守ってください。）

8〜9mm

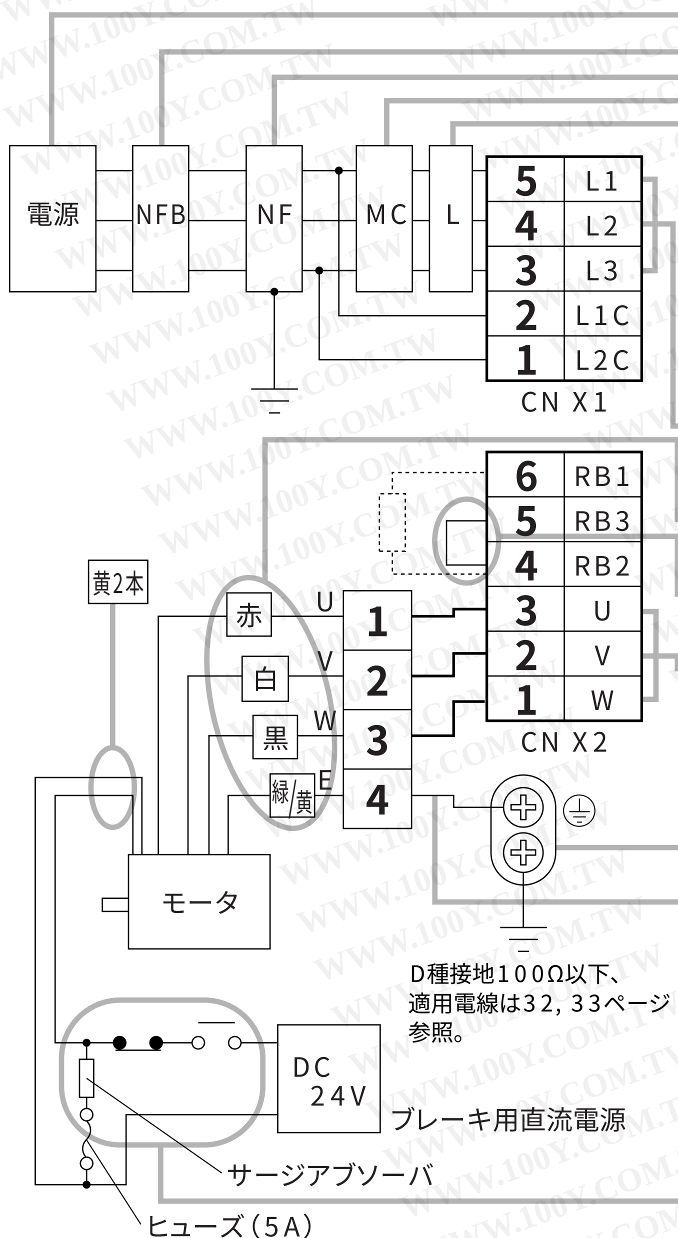
② 本体から外したコネクタに電線を差込みます。（詳細は 37 ページ参照）







③ 結線されたコネクタを本体にセットします。



○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○サーキットブレーカ、または漏電遮断器を設ける。漏電遮断器は“ インバータ用 ”として高周波対策を施したものを使用。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルにはサージアブソーバを設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対に行わない。
サージアブソーバと直列にヒューズを接続する。
ヒューズの定格値は電磁接触器のメーカにご相談ください。
○ACリアクトルを設置する。
○**単相100V，200Vの場合はL1とL1C，L3とL2Cをつなぎ、L2は使わない。**

○モータの口出し線の色と対応するモータ出力端子（U, V, W）を合わせる。
○通常はRB2〜RB3間のショート線を外さない（C枠、D枠）。回生抵抗器を外付にする場合のみ外す。
○**短絡、地絡させない。主電源を接続しない。**
※モータ側のコネクタの1番ピンとアンプ側コネクタの3番ピンがつながるように配線します。

○**アースを接地する。**
○感電防止のためにアンプの保護アース端子（⏚）と制御盤の保護アース（アースプレート）を必ず接続する。
○保護アース（⏚）への接続は共締めしない。保護アース端子は2端子備えています。
○**アース線を他の電線挿入口に絶対接続しない、接触させない。**

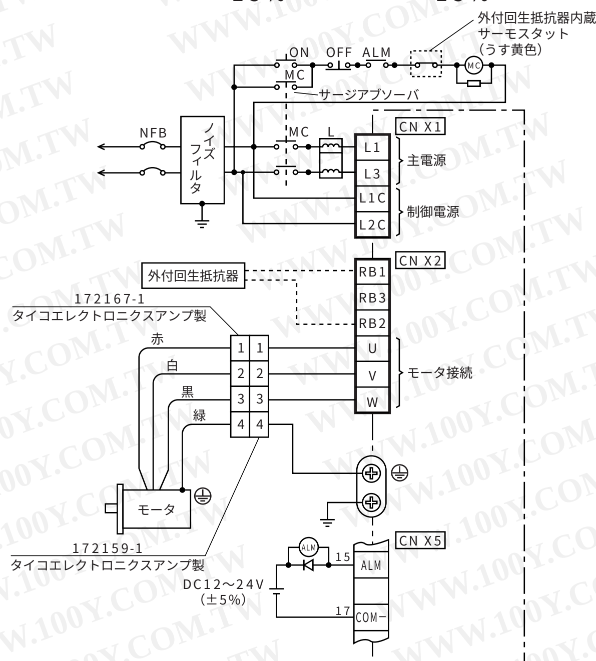
○ブレーキ制御回路は外部の非常停止信号でも作動するような二重の回路構成にしてください。
○電磁ブレーキの極性はありません。
○電磁ブレーキの電源容量および、使い方はP.50「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
○サージアブソーバを設置する。
サージアブソーバと直列に5Aのヒューズを接続する。

配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。

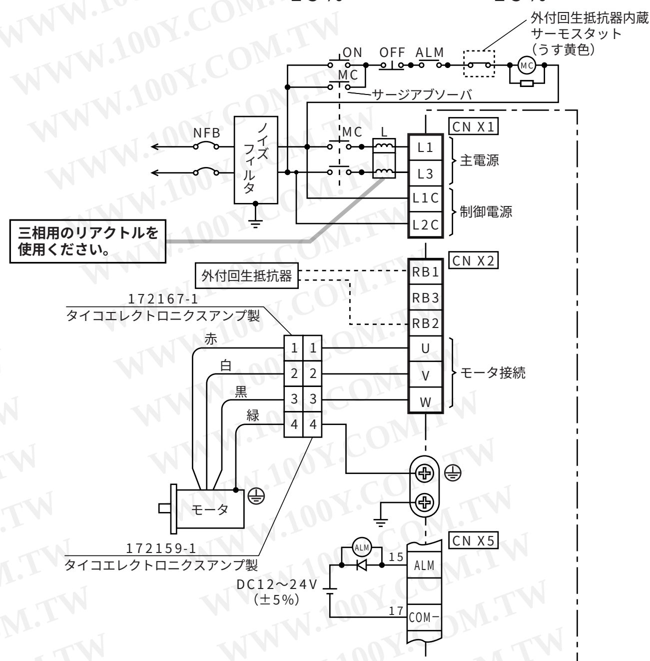
単相100Vの場合／アンプ外形枠　A枠, B枠

電源　単相100V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～115V $^{+10\%}_{-15\%}$



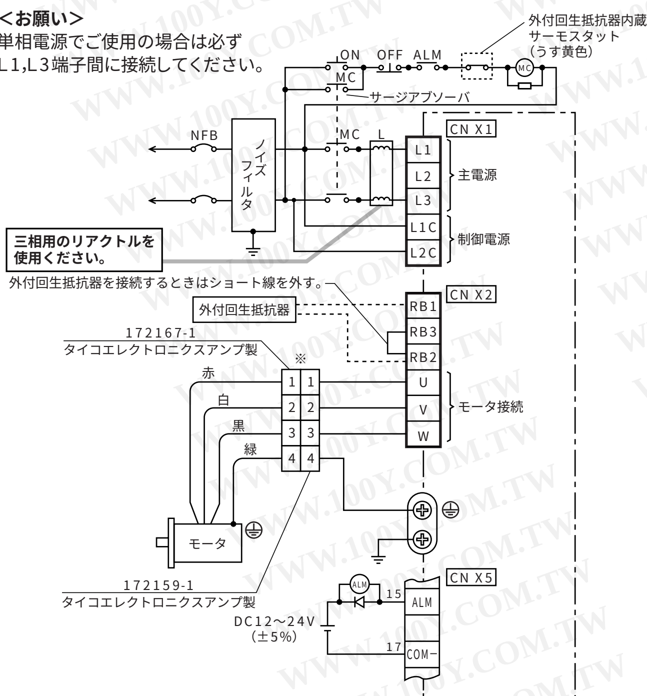
単相200Vの場合／アンプ外形枠　A枠, B枠

電源　単相200V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～240V $^{+10\%}_{-15\%}$



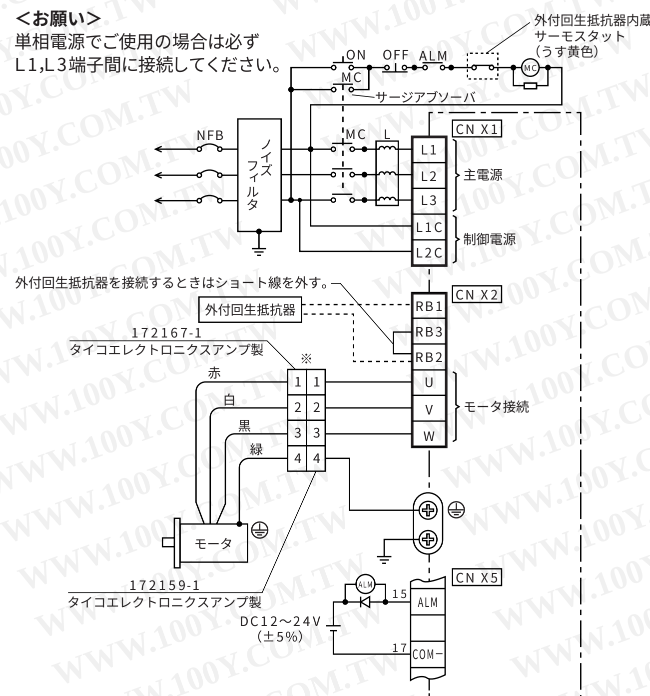
単相200Vの場合／アンプ外形枠　C枠, D枠

電源　単相200V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～240V $^{+10\%}_{-15\%}$



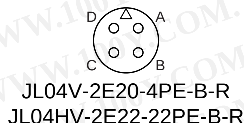
三相200Vの場合／アンプ外形枠　C枠, D枠

電源　三相200V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～240V $^{+10\%}_{-15\%}$



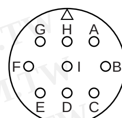
※MSMA, MDMA, MFMA, MHMA, MGMAのモータを使用する場合は右記の接続となります。

［モータ部］
コネクタ：日本航空電子工業（株）製



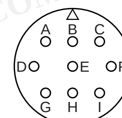
JL04V-2E20-4PE-B-R
JL04HV-2E22-22PE-B-R

PIN No.	用　途
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース



JL04V-2E20-18PE-B-R

PIN No.	用　途
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	アース
D	アース
C	NC



JL04V-2E24-11PE-B-R

PIN No.	用　途
A	ブレーキ
B	ブレーキ
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	アース
H	アース
I	NC

<お願い>NCには何も接続しないでください。

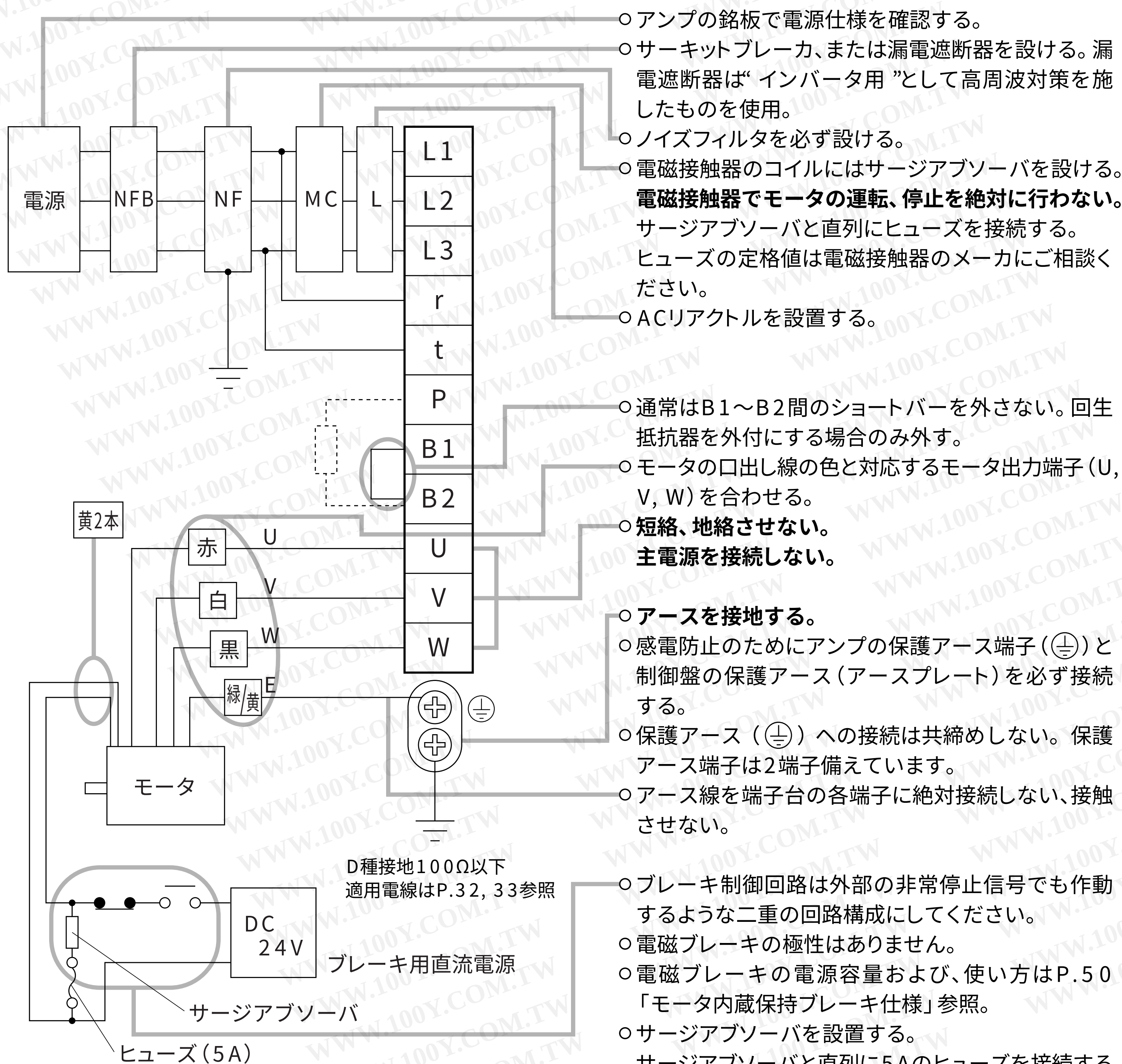
■システム構成と配線

主回路の配線（E 枠, F 枠の場合）

・配線工事は、電気工事の専門家が行ってください。
・感電防止のため、配線が終るまで電源は入れないでください。

配線のポイント

① カバー固定ネジを外して端子台のカバーを取りはずす。
② 配線する。
　端子台への配線は、絶縁被覆付丸形圧着端子を使用。使用電線径と圧着端子サイズは「アンプと適用する周辺機器一覧」（P.32, 33）を参照。
③ 端子台のカバーを取り付け、カバー固定ネジで固定する。
　カバー固定ネジは 0.2N•m 以下で締め付けてください。

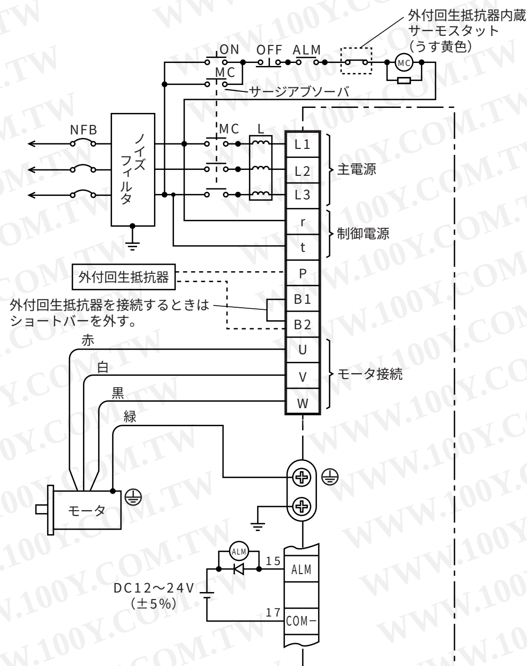


配線図

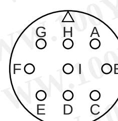
アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。

三相200Vの場合／アンプ外形枠　E枠, F枠

電源　三相200V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～230V $^{+10\%}_{-15\%}$

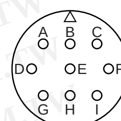


［モータ部］　コネクタ：日本航空電子工業(株)製



JL04V-2E20-4PE-B-R
JL04HV-2E22-22PE-B-R

PIN No.	用　途
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース



JL04V-2E20-18PE-B-R

PIN No.	用　途
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	アース
D	アース
C	NC

JL04V-2E24-11PE-B-R

PIN No.	用　途
A	ブレーキ
B	ブレーキ
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	アース
H	アース
I	NC

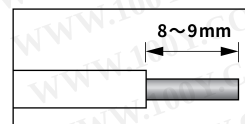
<お願い>NCには何も接続しないでください。

コネクタへの結線方法（A枠～D枠の場合）

■コネクタ CN X1 X2 への結線は、以下の手順で行ってください。

結線方法

1. 使用電線の絶縁皮膜をむきます。（右図の寸法を必ず守ってください）
2. コネクタへ電線を差し込みます。差し込み作業は以下に示す2通りの方法があります。
   (a) 付属の操作レバーを使用して差し込みます。
   (b) マイナス(−)ドライバー(刃先幅　3.0～3.5mm)を使用して差し込みます。



(a) 操作レバーを使用する場合

1. 上部の操作用スロットに取り付けた操作レバーを指で押しスプリングを押し下げます。
2. 操作レバーを押したまま、正しくむき出した電線を挿入口（丸穴）に突き当たるまで差し込みます。
3. 操作レバーを放せば結線できます。

※差し込み作業と同様にスプリングを押し下げれば電線を取り外せます。

(b) ドライバーを使用する場合

1. ドライバーを上部の操作用スロットにあて、スプリングを押し下げます。
2. ドライバーで押し下げたまま、正しくむき出した電線を電線挿入口（丸穴）に突き当たるまで差し込みます。
3. ドライバーを放せば結線できます。

※差し込み作業と同様にスプリングを押し下げれば電線を取り外せます。

<注意>

・電線は規定のむき長さ（8～9mm）を守ってください。

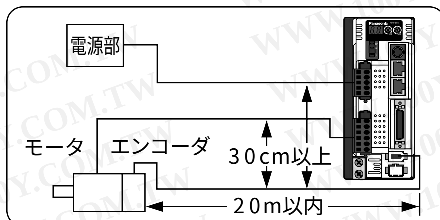
・結線は、コネクタをアンプ本体から外して行ってください。

・コネクタの1つの電線挿入口には、1本の電線を挿入してください。

・ドライバーを使用される際にはケガにご注意ください。

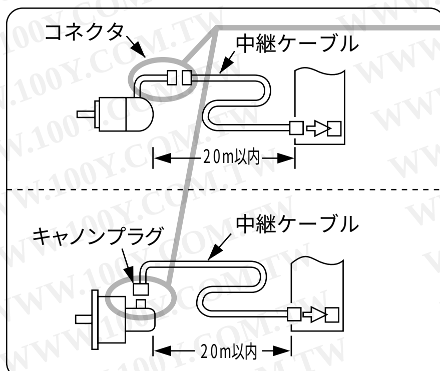
コネクタ CN X6 への配線（エンコーダとの接続）

配線のポイント



○アンプとモータ間のケーブル長は20m以内。20mを超える場合はお買い求めの購入店にご相談ください。（裏表紙参照）

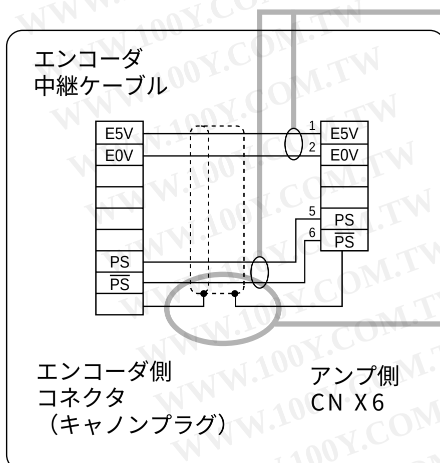
○主回路配線とは30cm以上離す。同じダクトを通したり、一緒に結束しない。



○エンコーダの口出し部はモータによって異なる。
（リード線引出し＋コネクタ）とキャノンプラグの2種類。

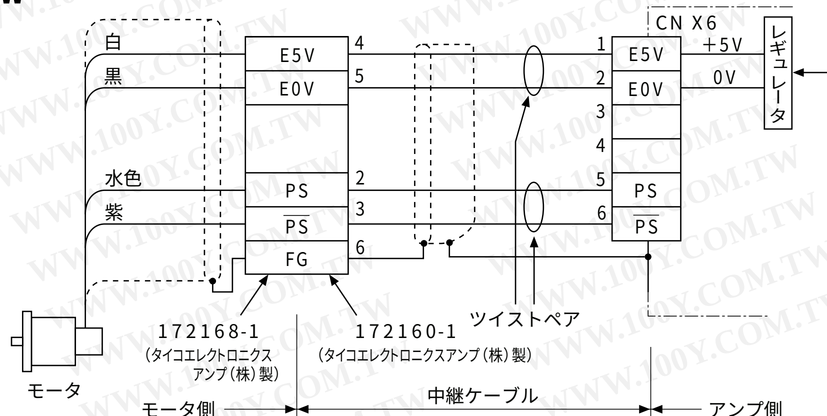
○エンコーダ用中継ケーブルを自作される場合のお願い（コネクタはP.186資料編「オプション部品（モータ・エンコーダ接続用コネクタキット）」参照）

① 配線図を参照。
② 線材：芯線径0.18mm^2（AWG 24）以上のより線で耐屈曲性に富むシールド付きツイストペア線。
③ 対となる信号／電源の配線にはツイストペア線を使用。
④ シールド処理
・アンプ側のシールド外被：CN X6のケースに半田付けする。
・モータ側のシールド外被
　タイコ エレクトロニクス アンプ㈱製
　　コネクタ9ピンの場合（17ビットアブソ/インクリ共用エンコーダ）：3ピンに接続
　　コネクタ6ピンの場合（2500P/rインクリメンタルエンコーダ）：6ピンに接続
　　キャノンプラグの場合　　：Jピンに接続
⑤ 各コネクタ、キャノンプラグの空き端子には、何も接続しない。

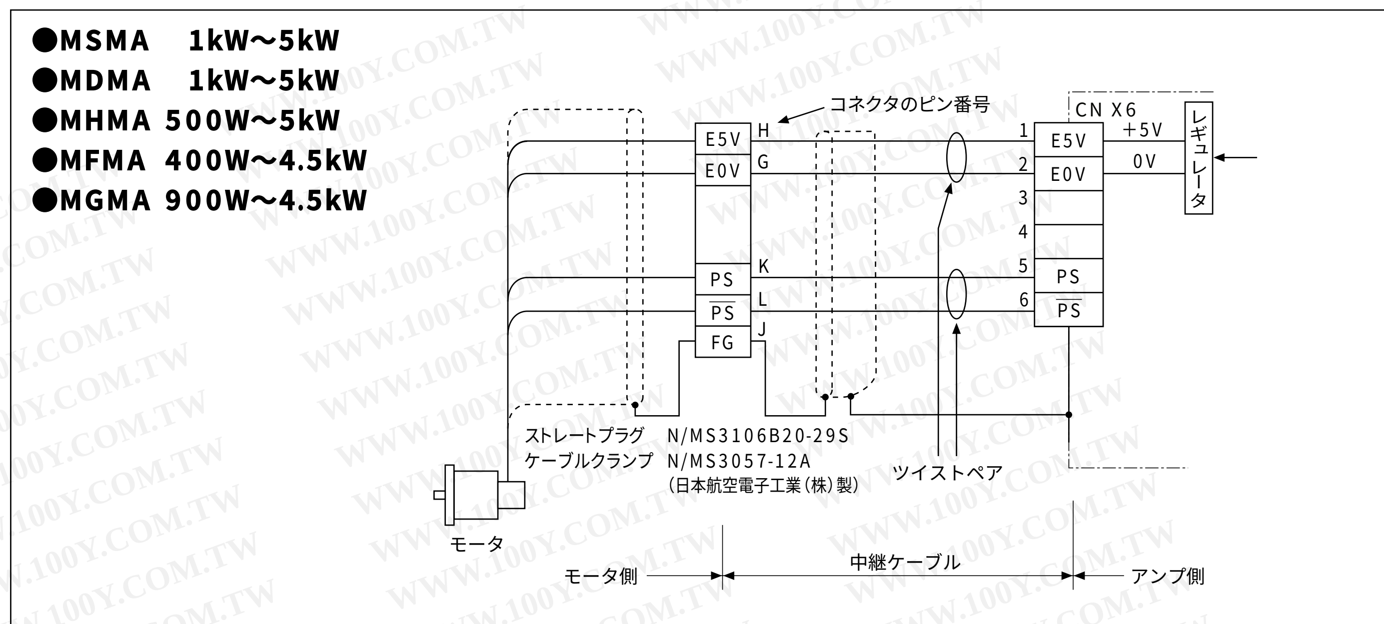


配線図　2500P/r　インクリメンタルエンコーダの場合

●MSMD　50W～750W
●MAMA 100W～750W
●MQMA 100W～400W

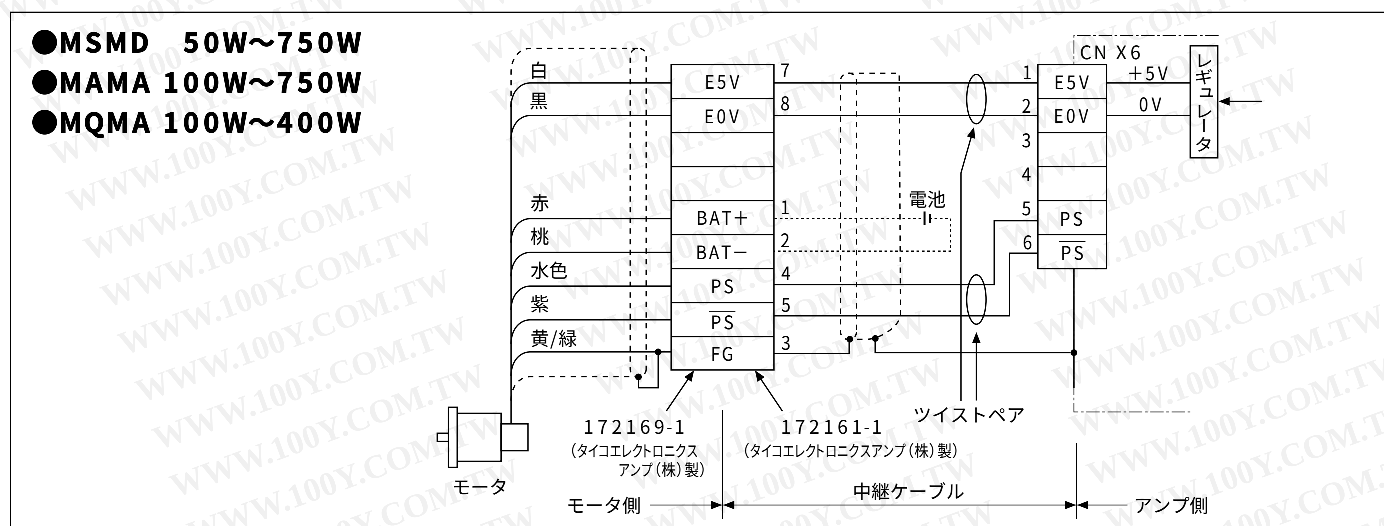


●MSMA　1kW～5kW
●MDMA　1kW～5kW
●MHMA 500W～5kW
●MFMA 400W～4.5kW
●MGMA 900W～4.5kW

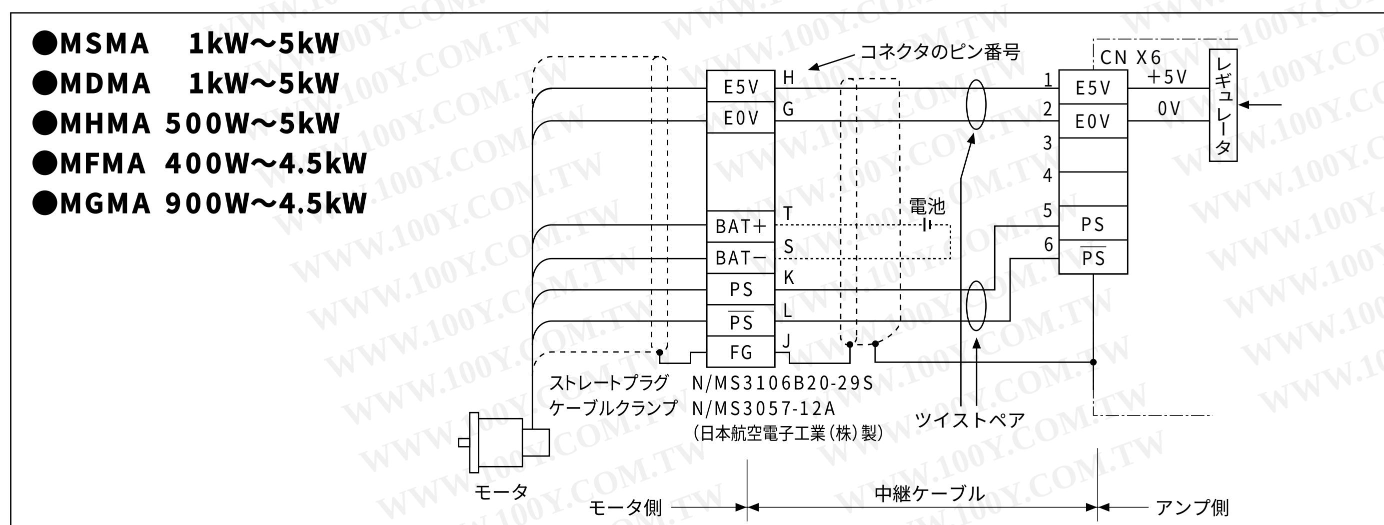


配線図　17ビット　アブソ／インクリ共用エンコーダの場合

●MSMD　50W～750W
●MAMA 100W～750W
●MQMA 100W～400W



●MSMA　1kW～5kW
●MDMA　1kW～5kW
●MHMA 500W～5kW
●MFMA 400W～4.5kW
●MGMA 900W～4.5kW



■システム構成と配線

コネクタ CN X7 への配線（外部スケールとの接続）

外部スケールの電源はお客様にてご準備いただくか、下記外部スケール用電源出力（250mA以下）をご使用ください。

適　用	コネクタピンNo.	内　容
外部スケール用電源出力	1	EX5V
	2	EX0V
外部スケール信号入出力（シリアル信号）	5	EXPS
	6	$\overline{\text{EXPS}}$
フレーム・グランド	ケース	FG

<お知らせ>

外部スケール電源出力の EX0V は、コネクタ CN X5 に接続されている制御回路グランドと接続されています。

<お願い>

上表に示すピン No. 以外のピン（3, 4 ピン）には何も接続しないでください。

注意事項

①フルクローズ制御に使用できる外部スケールは、次のとおりです。
・株式会社ミツトヨ製 AT500 シリーズ（分解能 0.05[μm]、最高速度 2[m/s]）
・株式会社ミツトヨ製 ST771 シリーズ（分解能 0.5[μm]、最高速度 5[m/s]）

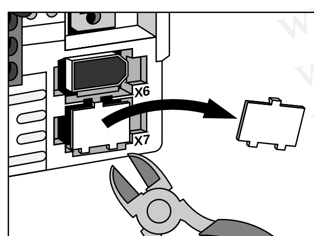
② **外部スケールについては 1/20 ≦ 外部スケール分周比 ≦ 20 を推奨します。**

外部スケール分周比を 50/位置ループゲイン（SV.Pr10, 18）より小さい値に設定すると 1 パルス単位の制御ができなくなる場合があります。また外部スケール分周比を大きくすると動作音が大きくなる場合があります。

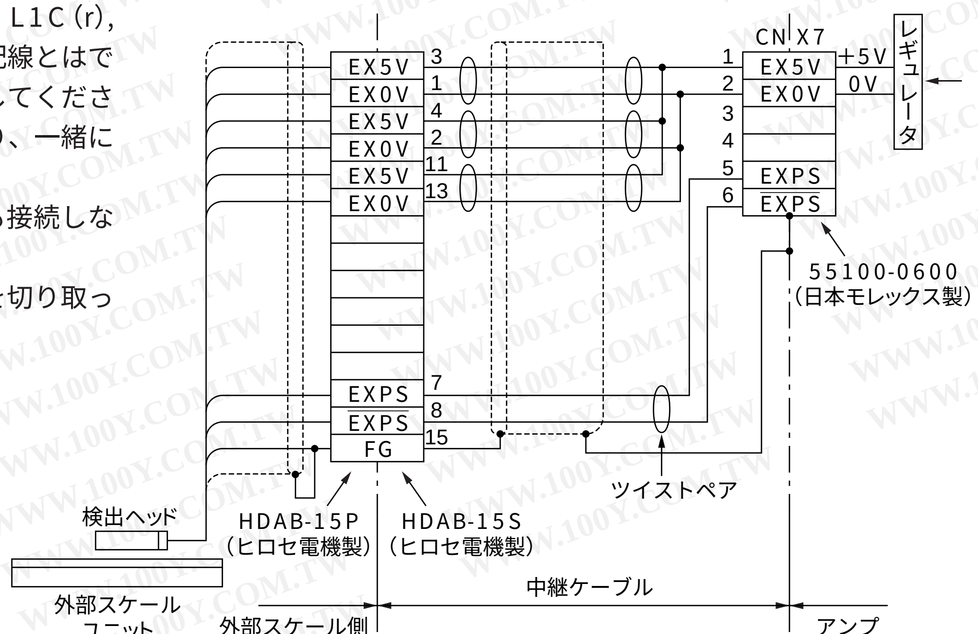
配線例

外部スケールからの信号は外部スケール接続コネクタ CN X7 へ配線します。

① 外部スケール用ケーブルは芯線が0.18mm²以上のより線で、一括シールド付ツイストペア線をご使用ください。
② ケーブル長は最大20m以内としてください。配線長が長い場合、5V電源は電圧降下の影響を軽減するためにダブル配線をおすすめします。
③ 外部スケールのシールド線の外被は中継ケーブルのシールドに接続してください。またアンプ側でシールド線の外被を CN X7 のシェル（FG）に必ず接続してください。
④ パワーライン（L1, L2, L3, L1C (r), L2C (t), U, V, W, ⏚）の配線とはできるだけ（30cm以上）離してください。同一のダクトに通したり、一緒に結束しないでください。
⑤ CN X7 のあきピンには何も接続しないでください。
⑥ アンプの CN X7 のカバーを切り取ってください。

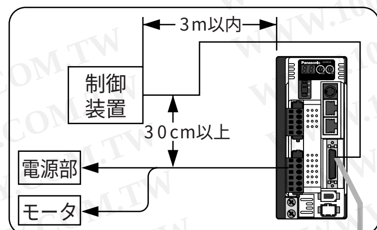


ニッパなどで切り取ってください。



コネクタ CN X5 への配線（上位制御機器との接続）

■配線のポイント



- ○上位のコントローラなどの周辺装置は3m以内に配置する。
- ○主回路配線とは30cm以上離す。
  同じダクトを通したり、一緒に結束しない。
- ○COM＋～COM－間の制御信号電源（V_{DC}）はお客様の方でご準備ください。
  電圧：DC12～24V
- ○エンコーダ信号出力などの配線にはシールド付ツイストペア線を使用する。
- ○制御信号出力端子には、24V以上印加しない、また、50mA以上流さない。
- ○制御信号出力でリレーを直接駆動する場合、リレーと並列に、図の向きでダイオードを装着する。未装着、逆装着ではアンプが破損する。
- ○フレームグランド（FG）はアンプ内部でアース端子と接続されている。

・詳細はP.42～47を参照ください。

●コネクタ CN X5 の仕様

アンプ側コネクタ	ユーザ側適応コネクタ		メーカ名
	部品名	品　番	
52986-3679	コネクタ（半田付タイプ）	54306-3611　または 54306-3619(鉛フリー対応品)	日本モレックス（株）
	コネクタカバー	54331-0361	
	または		
	コネクタ（半田付タイプ）	10136-3000VE	住友スリーエム（株）
	コネクタカバー	10336-52A0-008	

<お知らせ>

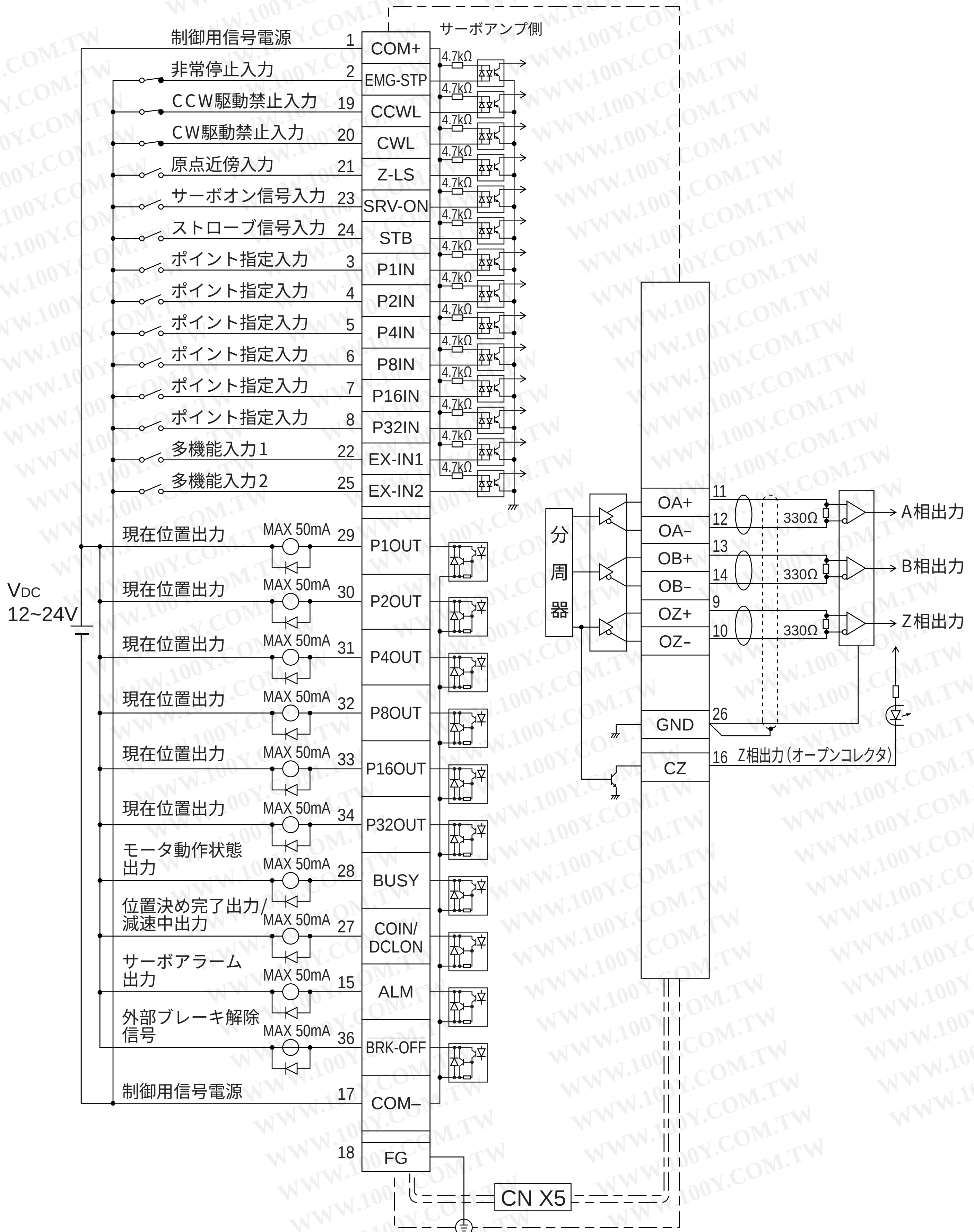
・詳細は、P.185 資料編「オプション部品」を参照ください。

<お願い>

・上位制御器との接続コネクタ（CN X5）のねじの締め付けトルクは 0.3 ～ 0.35N•m にて締め付けてください。
0.35N•m を超えるとアンプ側コネクタが破損する可能性があります。

■システム構成と配線

コネクタ CN X5 への配線例



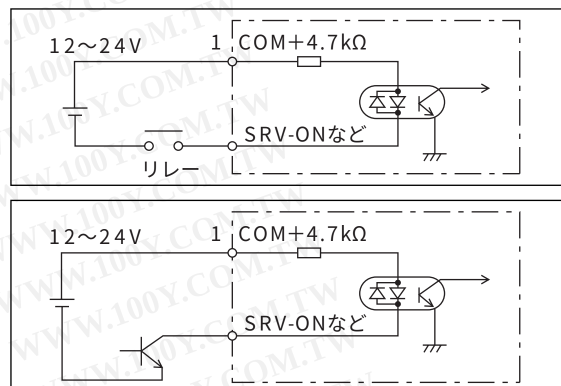
（ はツイストペア線を表します）

インターフェイス回路

入力回路

SI シーケンス入力信号との接続

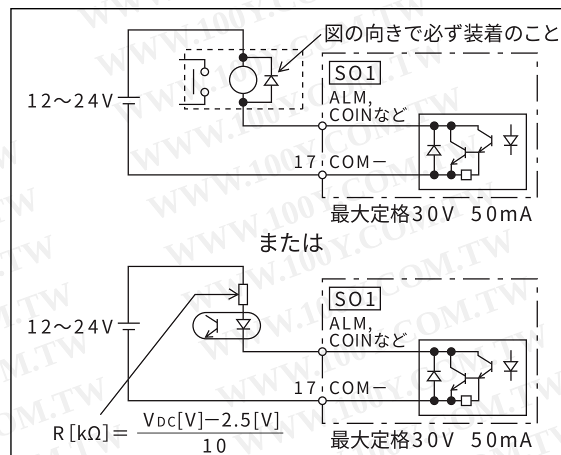
- スイッチ・リレー等の接点、またはオープンコレクタ出力のトランジスタと接続します。
- 接点入力を使用される場合、スイッチ・リレーは接触不良を避けるため、微小電流用をご使用ください。
- 電源（12～24V）の下限電圧は、フォトカプラの1次側電流を確保するため、11.4V以上としてください。



出力回路

SO1 シーケンス出力回路

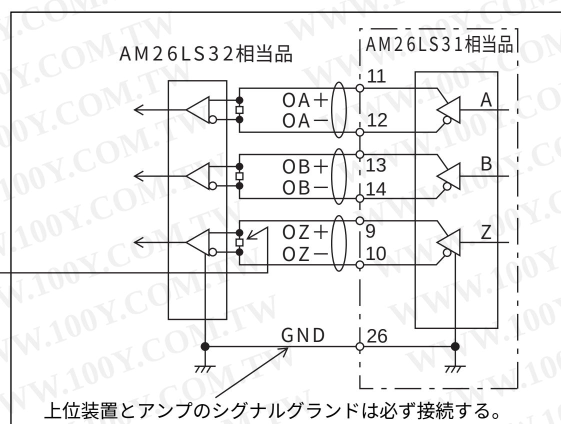
- 出力回路構成は、オープンコレクタのダーリントン接続トランジスタ出力です。リレーやフォトカプラと接続します。
- 出力用トランジスタはダーリントン接続のためトランジスタON時のコレクタ～エミッタ間電圧V_{CE}（SAT）が約1V程度あり、通常のTTL ICではVILを満たせないため直結できないことにご注意ください。
- 出力トランジスタのエミッタ側は、制御信号電源の一側（COM－）と共通です。
- 使用されるフォトカプラの1次電流推奨値が10mAの場合、図中の式を用いて抵抗値を決めてください。



推奨1次電流値は、使用される機器やフォトカプラのデータシートを確認ください。

PO1 ラインドライバ（差動出力）出力

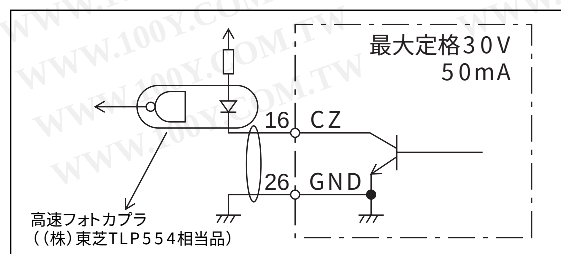
- 分周処理された後のエンコーダ信号出力（A相、B相、Z相）をそれぞれラインドライバで差動出力します。
- 上位装置側ではラインレシーバで受信してください。その際ラインレシーバの入力間には終端抵抗（330Ω程度）を必ず装着してください。
- 非絶縁出力です。



ツイストペア線を示します。

PO2 オープンコレクタ出力

- エンコーダ信号の中でZ相信号をオープンコレクタで出力します。非絶縁出力です。
- 上位装置側では、通常Z相信号のパルス幅が狭いため、高速フォトカプラで受信してください。



ツイストペア線を示します。

■システム構成と配線

コネクタ CN X5 の信号一覧

入力信号（共通）

適　用	記号	コネクタピンNo.	内　容
制御用信号電源	COM＋	1	・外部直流電源（12〜24V）の ⊕ 極を接続します。 ・電源は12V±5%〜24V±5%をご使用ください。
	COM−	17	・外部直流電源（12〜24V）の ⊖ 極を接続します。 ・電源容量は使用される入出力回路構成により異なります。0.5A以上を推奨。
非常停止入力	EMG-STP	2	・COM−との接続がオープンで非常停止入力異常（エラーコードNo.39）となり、トリップします。 ・ポイント0指定、あるいは多機能入力（EX-IN1、EX-IN2）の割り当てによるアラームクリア入力でトリップを解除することができます。
ポイント指定入力	P1IN	3	・動作指令が入力されたときの動作ポイント番号を指定します。 ・動作ポイント指定可能なポイント番号はSV.Pr57で設定されたポイント数に依存します。 ・SV.Pr58で入力論理の設定が可能です。 ・下記ポイントを指定した場合は特別な動作を行います。 1）ポイント0を指定後、ストローブ信号入力でアラームクリア 2）SV.Pr57で指定した最大ポイント番号を指定後、ストローブ信号入力で原点復帰 3）SV.Pr57で指定した最大ポイント番号−1を指定後、ストローブ信号入力で高速正転ジョグ 4）SV.Pr57で設定した最大ポイント番号−2を指定後、ストローブ信号入力で高速逆転ジョグ
	P2IN	4	
	P4IN	5	
	P8IN	6	
	P16IN	7	
	P32IN	8	
CCW駆動禁止入力	CCWL	19	・CCW方向の動作指令を禁止します。（トルクは発生します。） ・機械の可動部がＣＣW方向に移動可能な範囲を越えた時に、本入力が有効側になるように接続してください。 ・SV.Pr53（駆動禁止入力有効）、SV.Pr54（駆動禁止入力論理）、SV.Pr55（駆動禁止入力動作設定）で入力の有効／無効、論理、動作の設定できます。
CW駆動禁止入力	CWL	20	・CW方向の動作指令を禁止します。（トルクは発生します。） ・機械の可動部がＣW方向に移動可能な範囲を越えた時に、本入力が有効側になるように接続してください。 ・SV.Pr53（駆動禁止入力有効）、SV.Pr54（駆動禁止入力論理）、SV.Pr55（駆動禁止入力動作設定）で入力の有効／無効、論理、動作を設定できます。
原点近傍入力	Z-LS	21	・原点センサ信号を接続します。 ・SV.Pr56で入力論理の設定が可能です。
サーボオン信号入力	SRV-ON	23	・制御用信号電源のCOM−に接続するとサーボアンプは、サーボオン状態となります。 ・COM−への接続をオープンにするとサーボオフ状態となり、モータの通電が遮断されます。 ・サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作、偏差カウンタのクリア動作は、SV.Pr69（サーボオフ時シーケンス）で選択可能です。 ・SV.Pr5Dで有効／無効の選択が可能です。 <注意> 1）サーボオフからサーボオン状態に移行する際には、必ずモータが停止状態であることを確認してください。 2）サーボオンに移行後、命令を与えるまでに100ms以上の時間をとってください。 3）サーボオン／オフの頻繁な繰り返しは、サーボアンプに内蔵しているダイナミックブレーキ回路を破損する可能性もありますので、このような使い方は避けてください。

適　用	記号	コネクタピンNo.	内　容
ストローブ信号入力	STB	24	・制御用信号電源のCOM－に接続状態としたときサーボアンプは、指定されたポイントへの動作を開始します。 ・ポイント指定入力の設定後、10ms以上経過してからストローブ信号入力（STB信号）をCOM－に接続してください。サーボアンプがポイント指定入力を正常に読み込めない可能性があります。 ・STB信号は、10ms以上入力してください。また、確実にSTB信号が受信されたことを確認するために、サーボアンプからBUSY信号を受け取った後にSTB信号をオープン状態に戻すようにしてください。
多機能入力1	EX-IN1	22	・SV.Pr5A, 5Cで下記の機能を選択可能です。 ・即時停止・一時停止・減速停止・高速正転ジョグ・高速逆転ジョグ・アラームクリア ・SV.Pr59, 5Bで入力論理の設定が可能です。
多機能入力2	EX-IN2	25	

ポイント指定入力の概要

動作命令はコネクタ　CN　X5のポイント指定入力（P1IN～P32IN）とストローブ信号入力（STB）を用いて行います。ポイント指定入力と動作命令の関係は、下表を参照してください。
命令を実行するためには、P1IN～P32INで命令の種類を決定した後、ストローブ信号を入力することで行います。

<お願い>

動作命令実行中に信号線が断線したり、予想以上のノイズなどの影響により設定外の動作をすることがあり得ますので、必ず外部I/Fのリミットセンサや非常停止入力などの保護装置を設置してからご使用ください。

例）SV.Pr57=3（6ビット）設定時

ポイントNo.	P32IN	P16IN	P8IN	P4IN	P2IN	P1IN	内　容
0（00H）	H	H	H	H	H	H	アラームクリア命令
1（01H）	H	H	H	H	H	L	ST.Pr1へ移動
2（02H）	H	H	H	H	L	H	ST.Pr2へ移動
3（03H）	H	H	H	H	L	L	ST.Pr3へ移動
4（04H）	H	H	H	L	H	H	ST.Pr4へ移動
5（05H）	H	H	H	L	H	L	ST.Pr5へ移動
6（06H）	H	H	H	L	L	H	ST.Pr6へ移動
7（07H）	H	H	H	L	L	L	ST.Pr7へ移動
8（08H）	H	H	L	H	H	H	ST.Pr8へ移動
9（09H）	H	H	L	H	H	L	ST.Pr9へ移動
10（0AH）	H	H	L	H	L	H	ST.Pr10へ移動
・ ・ ・							・ ・ ・
59（3BH）	L	L	L	H	L	L	ST.Pr59へ移動
60（3CH）	L	L	L	L	H	H	ST.Pr60へ移動
61（3DH）	L	L	L	L	H	L	高速ジョグ運転（負方向）
62（3EH）	L	L	L	L	L	H	高速ジョグ運転（正方向）
63（3FH）	L	L	L	L	L	L	原点復帰命令

<お知らせ>

・Hは接点オープン状態、Lは接点クローズ状態を示します。

・ポイント入力数はSV.Pr57で設定可能です。

・ポイント入力の論理はSV.Pr58で変更可能です。
上表はSV.Pr58が「1:COM−とクローズでポイント入力有効」の場合を記載しています。
「0:COM−とオープンでポイント入力有効」の場合は「H」と「L」が逆になります。

・SV.Pr57の設定により、「高速ジョグ運転（負方向）」、「高速ジョグ運転（正方向）」、「原点復帰命令」のポイントは異なります。

出力信号（共通）

適　用	記号	コネクタピンNo.	内　容
サーボアラーム出力	ALM	15	アラーム発生状態を表す出力信号です。 正常時には出力トランジスタがON、アラーム発生時には出力トランジスタがOFFします。
位置決め完了出力／減速中出力	COIN /DCLON	27	・本出力信号はSV.Pr64により位置決め完了出力（COIN）と減速中出力（DCLON）を選択して使用することが可能です。 ・COIN：　位置偏差パルス量がSV.Pr60（位置決め完了範囲）で設定された範囲内になるとトランジスタがONします。ただし動作指令が処理されている間は、位置決め完了範囲内であってもONしません。 ・DCLON：モータが減速中の時トランジスタがONします。ただし減速時間0での停止時には出力されません。
モータ動作状態出力	BUSY	28	・サーボアンプが動作命令を処理している間、トランジスタがOFFします。 ＜注意＞ ストローブ信号入力（STB）で動作指令を起動した場合は、ストローブ信号入力をオープン状態にするまで、モータ動作状態出力はOFFのままとなります。
現在位置出力	P1OUT	29	・ステップ動作完了時に、現在のモータ位置（ポイント番号）を出力します。 ・電源投入時は､トランジスタは全てOFFです（ポイント0）。ただしアブソリュートモード、または16.Pr38（原点復帰動作無効化設定）が1（原点復帰不要）の場合は、SV.Pr57（入力ポイント数選択）で設定される最大ポイント番号となります。 ・原点復帰完了時には、SV.Pr57（入力ポイント数選択）で設定される最大ポイント番号となります。 ・高速正転ジョグ運転時は、停止後にSV.Pr57（入力ポイント数選択）で設定される最大ポイント番号－1を出力します。 ・高速逆転ジョグ運転時は、停止後にSV.Pr57（入力ポイント数選択）で設定される最大ポイント番号－2を出力します。 ・アラーム発生時にはトランジスタが全てOFFします。 ＜注意＞ サーボオフや即時停止・減速停止などで動作が中断された場合、現在位置出力は、前回の状態を保持します。正しい出力を得るには、一旦基準位置（原点、絶対位置指定のポイント）へ移動させてください。
	P2OUT	30	
	P4OUT	31	
	P8OUT	32	
	P16OUT	33	
	P32OUT	34	
外部ブレーキ解除信号	BRK-OFF	36	・モータの電磁ブレーキを動作させるタイミング信号を出力します。 ・電磁ブレーキ解除のタイミングで、出力トランジスタをONします。 ・SV.Pr6A（停止時メカブレーキ動作設定）、SV.Pr6B（動作時メカブレーキ動作設定）にて本信号の出力タイミングを設定できます。詳細はP.132～P.135「その他の動作タイミングチャート」を参照ください。

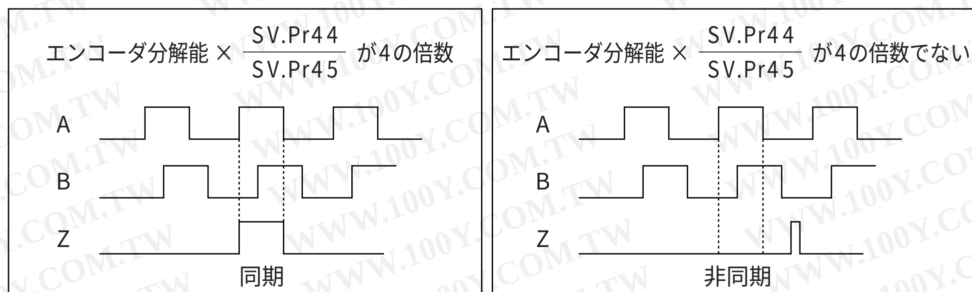
出力信号（パルス列）

適　用	記号	コネクタピンNo.	内　容
A相出力	OA+	11	・分周処理されたエンコーダ信号（A・B・Z相）または外部スケール信号（A・B相）を差動で出力します。（RS422相当） ・分周比はSV.Pr44（パルス出力分周分子）、SV.Pr45（パルス出力分周分母）にて設定できます。 ・A相パルスに対するB相の論理関係と出力ソースはSV.Pr46（パルス出力論理反転）で選択可能です。 ・出力回路のラインドライバのグランドは、シグナルグランド（GND）に接続されており、非絶縁です。 ・出力最大周波数は4Mpps（4逓倍後）です。
	OA−	12	
B相出力	OB+	13	
	OB−	14	
Z相出力	OZ+	9	
	OZ−	10	
Z相出力	CZ	16	・Z相信号のオープンコレクタ出力です。 ・出力回路のトランジスタのエミッタ側は、シグナルグランド（GND）に接続されており、非絶縁です。

＜お知らせ＞

●出力ソースがエンコーダの場合

・エンコーダ分解能 × $\frac{SV.Pr44}{SV.Pr45}$ が4の倍数の場合は、Ｚ相はＡ相と同期して出力されますが、それ以外の場合は、Ｚ相の幅はエンコーダ分解能での出力となり、Ａ相より幅が狭くなりＡ相とは同期しません。



＜注意＞

・5芯2500P/rインクリメンタルエンコーダの場合は、最初のZ相を出力するまでは上記のパルス出力とならない場合があります。パルス出力を制御信号とする場合は、モータを1回転以上動かし最低1回はZ相が出力されたことを確認した上でご使用ください。

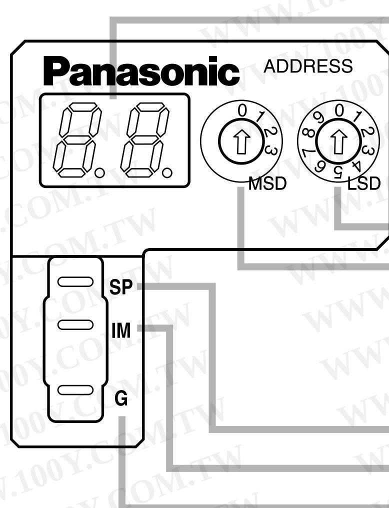
・外部スケールのZ相再生はできません。

その他

適　用	記号	コネクタピンNo.	内　容
フレームグランド	FG	18	・サーボアンプ内部でアース端子と接続されています。
シグナルグランド	GND	26	・シグナルグランド。 ・制御信号用電源（COM－）とは、サーボアンプ内部では絶縁されています。

■前面パネルの使いかた

表示部の構成



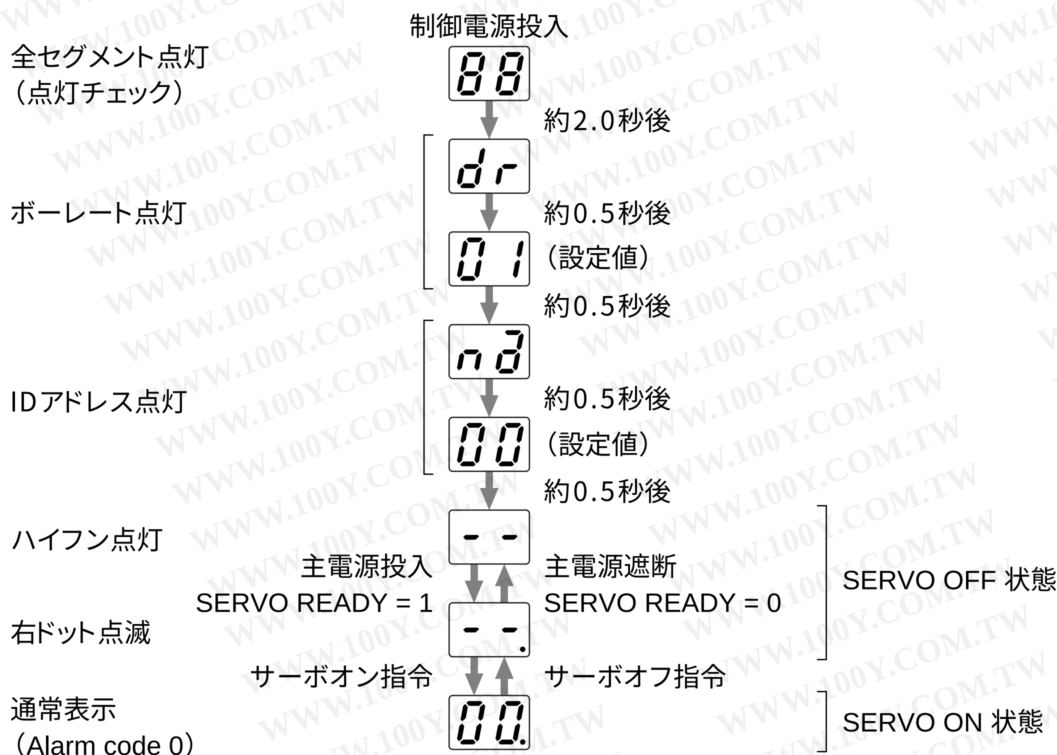
表示用LED（2桁）
エラー発生時はアラームコードを点滅表示する。
警告発生時は、警告コード（約2秒）と 00（約4秒）を交互に表示します。

IDアドレス設定ロータリースイッチ
LSD ：下位桁（出荷値：0）
MSD：上位桁（出荷値：0）
メーカ使用（お客様はご使用できません）

出力信号（アナログ信号）
速度モニタ出力
トルクモニタ出力
シグナルグランド

前面パネル表示部（7 セグメント LED）の初期状態

本サーボアンプはアラーム発生時にアラームコードを 10 進数 2 桁で前面パネル部の 7 セグメント LED に点滅表示します。アラーム未発生時は、以下に示す表示となります。



●アラーム発生時

16 アラームコードを点滅
（オーバーロードの例）

●警告発生時

警告コードと通常表示を交互に表示

16.	⇄	00.
警告コード（約2 s）		通常表示（約4 s）

アナログモニタピンの出力信号

<table>
<tr><th>適　用</th><th>記号</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>速度モニタ
信号出力</td><td>SP</td><td>・SV.Pr07（速度モニタ（SP）選択）により出力信号の意味が変わります。
<table>
<tr><th>SV.Pr07</th><th>信号の意味</th><th>機　能</th></tr>
<tr><td>0～4</td><td>モータ
回転速度</td><td>・モータ回転速度に比例した電圧を極性付きで出力します。
＋：CCW方向に回転
－：CW方向に回転
・SV.Pr07の値によりスケーリングが設定できます。</td></tr>
<tr><td>5～9</td><td>指令速度</td><td>・指令速度に比例した電圧を極性付きで出力します。
＋：CCW方向に回転
－：CW方向に回転
・SV.Prの値によりスケーリングが設定できます。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>トルクモニタ
信号出力</td><td>IM</td><td>・SV.Pr08（トルクモニタ（IM）選択）により出力信号の意味が変わります。
<table>
<tr><th>SV.Pr08</th><th>信号の意味</th><th>機　能</th></tr>
<tr><td>0,
11,12</td><td>トルク指令</td><td>・モータの発生トルクに比例した電圧を極性付きで出力。
＋：CCW方向にトルク発生
－：CW方向のトルク発生
・SV.Pr08の値によりスケーリングが設定できます。</td></tr>
<tr><td>1～5</td><td>位置偏差</td><td>・位置偏差パルス数に比例した電圧を極性付きで出力します。
＋：位置指令がモータ位置のCCW方向
－：位置指令がモータ位置のCW方向
・SV.Pr08の値によりスケーリングが設定できます。</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

■モータ内蔵保持ブレーキ

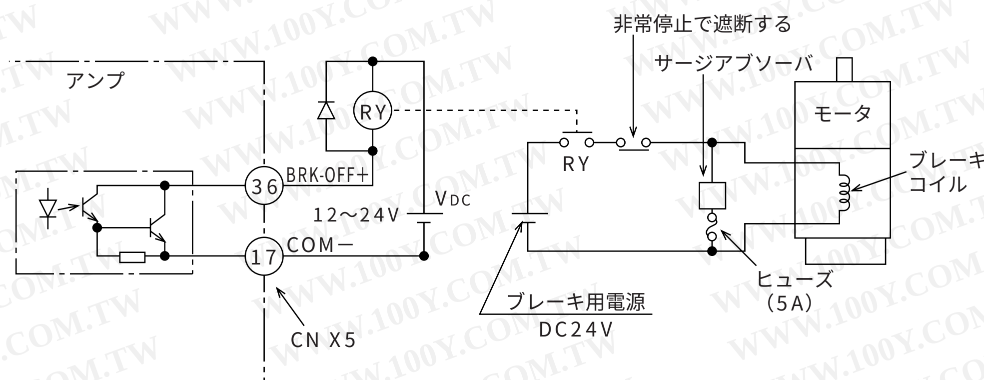
モータで垂直軸を駆動する用途などで、アンプへの電源が遮断されたときにワーク（可動部）が重力によって落下しないように保持する目的で使用します。

＜注意＞

モータに内蔵のブレーキはあくまで停止状態を維持する目的の「保持用」です。
動いている負荷を停止させる「制動用」としての使用はしないでください。

接続例

アンプのブレーキ解除出力信号（BRK-OFF）を用いてブレーキを制御する場合の接続例を下図に示します。



＜お知らせ、注意＞

1. ブレーキコイルに極性はありません。
2. ブレーキ用電源はお客様でご用意ください。なお、ブレーキ用電源と制御信号電源（V_{DC}）は共用しないでください。
3. リレー（RY）のオフ／オンにより発生するサージ電圧の抑制のために図のようにサージアブソーバを装着してください。ダイオード使用の場合は、ブレーキ開放から動作するまでの時間が、サージアブソーバ使用の場合より遅れることに注意してください。
4. ブレーキ用サージアブソーバについては、P.191 資料編「推奨部品」を参照ください。
5. 推奨部品は、ブレーキの釈放（解放）時間を測定するための指定品です。
   配線長によって電線のリアクタンス分が変わり、サージ状の電圧が発生する場合があります。
   リレーのコイル電圧（最大定格 30V、50mA）および、ブレーキの端子間電圧を抑えられる様にサージアブソーバを選定してください。

BRK-OFF 信号の出力タイミング

・ 電源オン時のブレーキ解除のタイミング、また、モータ回転中のサーボオフ／アラーム発生時のブレーキ動作のタイミングなどについては、P.133, 135「タイミングチャート」を参照ください。
・ モータが回転中のサーボオフ、あるいはアラーム発生時には、モータが励磁状態よりフリーとなってからBRK-OFF信号がオフ（ブレーキが動作）するまでの時間を、サーボパラメータ（SV.Pr6B：動作時メカブレーキ動作設定）で設定可能です。その詳細については、設定編「パラメータの設定」を参照ください。

＜お知らせ＞

1. ブレーキ内蔵モータの運転時に、ブレーキのライニング音（カタカタ音など）が発生することがありますが、機能上は問題ありません。
2. ブレーキコイルへの通電時（ブレーキは開放状態）に、軸端などから漏洩磁束が発生することがあります。モータ周辺で磁気センサなどをお使いの場合には注意してください。

モータ内蔵保持ブレーキ仕様

モータシリーズ	モータ出力	静摩擦トルク N・m	イナーシャ ×10⁻⁴ kg・m²	吸引時間 ms	釈放時間 ms ＊	励磁電流 DC A (冷時)	釈放電圧	制動1回当たりの許容仕事量J	許容総仕事量 ×10³J
MSMD MAMA	50W, 100W	0.29以上	0.002	35以下	10以下	0.25	DC2V以上	39.2	4.9
	200W, 400W	1.27以上	0.018	50以下		0.30		137	44.1
	750W	2.45以上	0.075	70以下	20以下	0.35		196	147
MQMA	100W	0.29以上	0.03	50以下	15以下	0.29	DC1V以上	137	44.1
	200W, 400W	1.27以上	0.09	60以下		0.41		196	147
MSMA	1.0kW	4.9以上	0.25	50以下	15以下 (100)	0.74	DC2V以上	392	196
	1.5kW, 2.0kW	7.8以上	0.33			0.81			490
	3.0kW	11.8以上		80以下					
	4.0kW, 5.0kW	16.1以上	1.35	110以下	50以下 (130)	0.90		1470	2156
MDMA	1.0kW	4.9以上	1.35	80以下	70以下 (200)	0.59		588	780
	1.5kW, 2.0kW	13.7以上		100以下	50以下 (130)	0.79		1176	1500
	3.0kW	16.1以上		110以下		0.90		1470	2156
	4.0kW	21.5以上	4.25	90以下	35以下 (150)	1.10		1078	2450
	5.0kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下 (200)	1.30		1372	2940
MHMA	500W, 1.0kW	4.9以上	1.35		70以下 (200)	0.59		588	784
	1.5kW	13.7以上		100以下	50以下 (130)	0.79		1176	1470
	2.0kW～5.0kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下 (200)	1.30		1372	2940
MFMA	400W	4.9以上	1.35		70以下 (200)	0.59		588	784
	1.5kW	7.8以上	4.7		35以下 (150)	0.83		1372	2940
	2.5kW	21.6以上	8.75	150以下	100以下 (450)	0.75		1470	1470
	4.5kW	31.4以上							2156
MGMA	900W	13.7以上	1.35	100以下	50以下 (130)	0.79		1176	1470
	2.0kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下 (200)	1.3		1372	2940
	3.0kW, 4.5kW	58.8以上		150以下	50以下 (130)	1.4			

・励磁電圧はDC24V±10%
・＊保持ブレーキ用サージアブソーバ使用の直流切りの値。
（　）はダイオード（株式会社ルネサス販売製V03C）を使用したときの実測値。
・上記数値は（静摩擦トルク、釈放電圧、励磁電流は除く）代表特性
・内蔵保持ブレーキの出荷時のバックラッシュは±1°以下
・許容角加速度：MAMAシリーズ…30000rad/s²
MSMD, MQMA, MSMA, MDMA, MHMA, MFMA, MGMAシリーズ…10000rad/s²
・上記許容角加速度による加速・減速回数の寿命は1000万回
（ブレーキのバックラッシュが急激に変化するまでの加速・減速回数）

■ダイナミックブレーキ

本アンプは、非常停止用としてダイナミックブレーキを内蔵しています。
ダイナミックブレーキについては、下記の点を注意してください。

＜注意＞

1.ダイナミックブレーキは非常停止のための機能です。

サーボオン信号（SRV-ON）のオン／オフによる起動、停止はしないでください。アンプに内蔵しているダイナミックブレーキ回路を破壊する場合があります。

モータは外部から駆動すると発電機になり、ダイナミックブレーキ動作中は短絡電流が流れ発煙、火災の恐れがあります。

2.ダイナミックブレーキは、短時間定格であり、あくまで緊急非常停止用です。高速回転時から、ダイナミックブレーキが動作した場合は、3 分間程度の停止時間を設けてください。
（F 枠のアンプは、内蔵のダイナミックブレーキ回路が過熱したときに過電流保護（エラーコード No.14）が動作する場合があります。）

●ダイナミックブレーキは、下記の場合に動作させることができます。

① 主電源オフ時
② サーボオフのとき
③ 保護機能が動作したとき

上記①～③の場合で減速中、あるいは停止後をダイナミックブレーキを動作させるかフリーランとするかはパラメータで選択可能です。
制御電源オフ時はダイナミックブレーキが動作した状態になります。

① 主電源オフによる減速→停止後までの駆動条件設定（SV.Pr67）

主電源オフ時シーケンス（SV.Pr67）SV.Pr67の設定値	駆動条件		偏差カウンタ内容
	減速中	停止後	
0	D B	D B	クリア
1	フリーラン	D B	クリア
2	D B	フリーラン	クリア
3	フリーラン	フリーラン	クリア
4	D B	D B	保 持
5	フリーラン	D B	保 持
6	D B	フリーラン	保 持
7	フリーラン	フリーラン	保 持
8	非常停止	D B	クリア
9	非常停止	フリーラン	クリア

設定値 8,9 の場合、非常停止のトルクリミットは SV.Pr6E（非常停止時トルク設定）の設定値となります。

② サーボオフによる減速→停止後までの駆動条件設定（SV.Pr69）

サーボオフ時シーケンス（SV.Pr69）SV.Pr69の設定値	駆動条件 減速中	駆動条件 停止後	偏差カウンタ内容
0	D　B	D　B	クリア
1	フリーラン	D　B	クリア
2	D　B	フリーラン	クリア
3	フリーラン	フリーラン	クリア
4	D　B	D　B	保　持
5	フリーラン	D　B	保　持
6	D　B	フリーラン	保　持
7	フリーラン	フリーラン	保　持
8	非常停止	D　B	クリア
9	非常停止	フリーラン	クリア

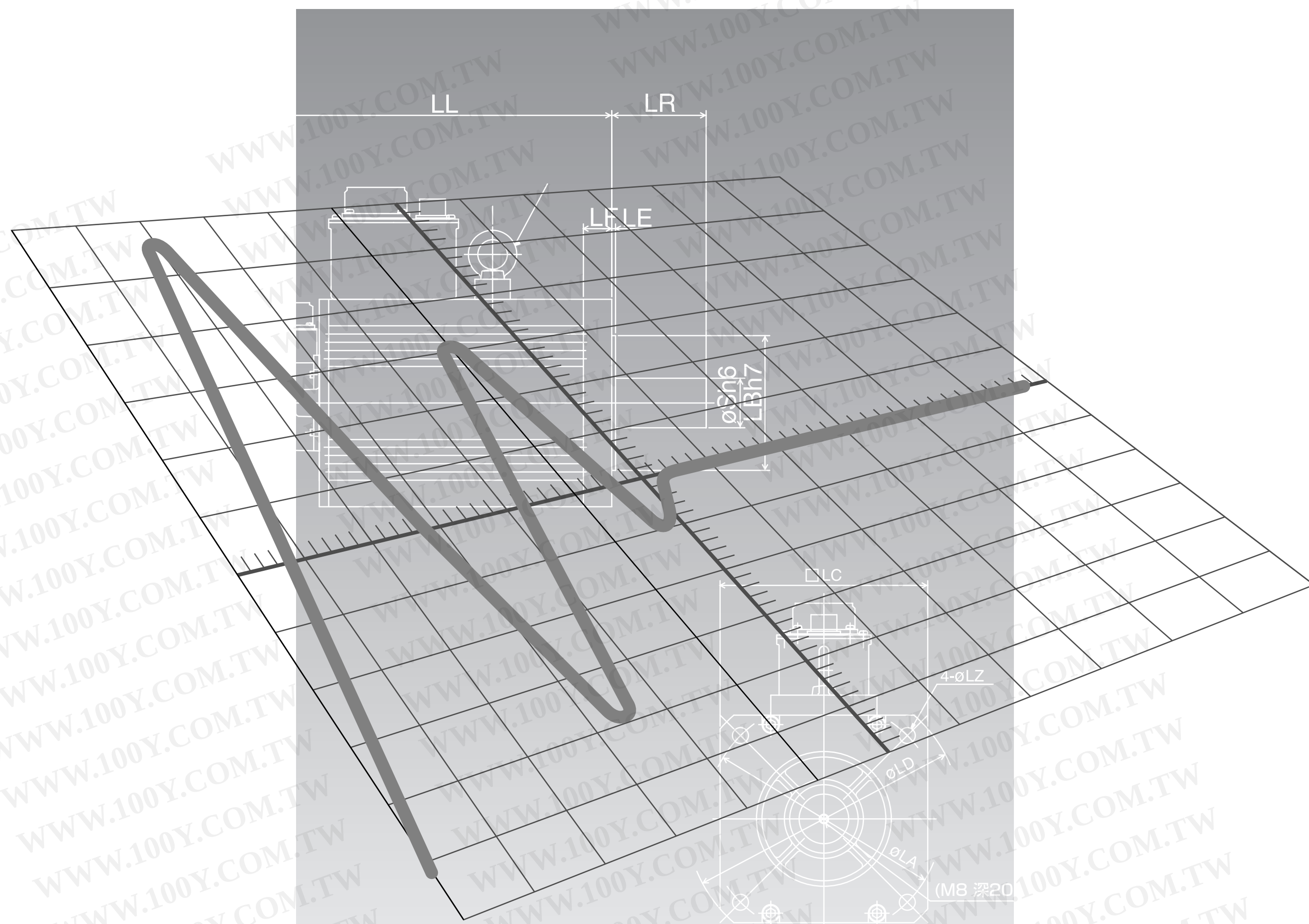
設定値 8,9 の場合、非常停止のトルクリミットはSV.Pr6E（非常停止時トルク設定）の設定値となります。

③ 保護機能動作による減速→停止後までの駆動条件設定（SV.Pr68）

アラーム時シーケンス（SV.Pr68）SV.Pr68の設定値	駆動条件 減速中	駆動条件 停止後	偏差カウンタ内容
0	D　B	D　B	保　持
1	フリーラン	D　B	保　持
2	D　B	フリーラン	保　持
3	フリーラン	フリーラン	保　持

保護機能動作時の偏差カウンタはアラームクリア時にクリアされます。

MEMO



[設　定]

ページ

■パラメータの設定 ………… 56

パラメータの概要 ………… 56
設定のしかた ………… 56
接続のしかた ………… 56
パラメータの構成 ………… 57
サーボパラメータ一覧 ………… 58
16 ビットポジショニングパラメータ一覧 ………… 73
32 ビットポジショニングパラメータ一覧 ………… 77
ステップパラメータ一覧 ………… 77
トルクリミット設定について ………… 78

■コンソールの使いかた ………… 80

コンソールでの設定 ………… 80
コンソール表示部（7 セグメント LED）の初期状態 ………… 80
モードの切替え ………… 81
モニタモード ………… 82
ティーチングモード ………… 87
パラメータ設定モード ………… 91
EEPROM 書き込みモード ………… 96
オートゲインチューニングモード ………… 97
補助機能モード ………… 98
コピー機能（コンソールのみ） ………… 101

■セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」の概要 ……103

PANATERM® の概要 ………… 103
接続のしかた ………… 103

■パラメータの設定

パラメータの概要

アンプは、その特性・機能などを設定する各種のパラメータを持っています。本章では、それぞれのパラメータの機能・目的を説明しています。よくご理解頂いた上で、お客様の運転条件に最適な状態に調整してご使用ください。

<お願い>
本章で記載されているパラメータNo.以外はメーカ使用ですので、お客様でご使用になれません。必ず、出荷設定のままご使用ください。

設定のしかた

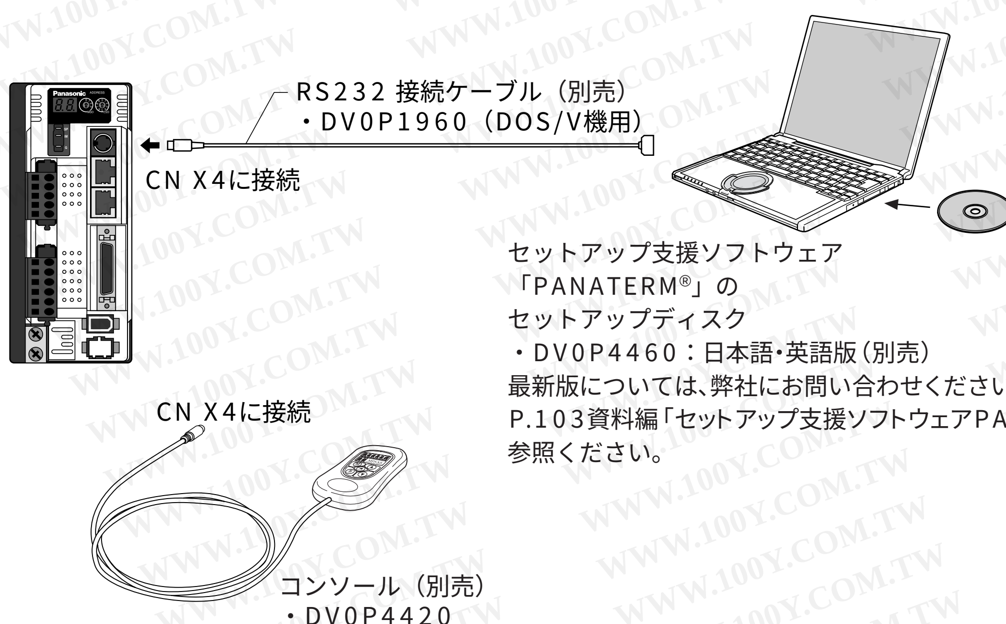
●パラメータは下記２通りの方法で、参照・設定することができます。

①**コンソール**（DV0P4420）（別売）…………………………………… P.80

②**セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」**
（DV0P4460：日本語・英語版）（別売）とパソコンの組合せ …… P.103

<お知らせ>
パソコン画面上でのパラメータの設定のしかたについては「PANATERM®」の取扱説明書を参照ください。

接続のしかた



セットアップ支援ソフトウェア
「PANATERM®」の
セットアップディスク
・DV0P4460：日本語・英語版（別売）
最新版については、弊社にお問い合わせください。
P.103資料編「セットアップ支援ソフトウェアPANATERM®の概要」を参照ください。

<お願い>
・コネクタは、確実にアンプのコネクタ CN X4 に接続してください。
・ケーブルを持っての抜き挿しは、絶対に行わない。

パラメータの構成

■サーボパラメータ（SV.Pr）

種　類		SV.Pr□□	概　要
サーボパラメータ	機能選択に関連するパラメータ（P58, P.59参照）	01～03, 07,08,0B, 0C,0F	制御モードの選択、通信ボーレートの設定などを行う。
	調整に関連するパラメータ（P.59～P.64参照）	10～1E, 27～2E	位置・速度・積分などのサーボゲイン（第1、第2）や各種フィルタ類の時定数などの設定を行う。
		20～26, 2F	リアルタイムオートチューニングに関するパラメータであり、そのモード設定、機械剛性選択などを行う。
		30～35	ゲインの第1←→第2の切替えに関連した設定を行う。
	位置制御に関連するパラメータ（P.64～P.66参照）	44～46, 4C, 4D	エンコーダ出力パルスの分周設定などを行う。
	入力信号に関連するパラメータ（P.66～P.68参照）	53～5D	入力信号の論理、入力ポイント数などの設定を行う。
		5E～5F	トルクリミット設定を行う。
	シーケンスに関連するパラメータ（P.68～P.72参照）	60, 64 65, 67～6E	位置決め完了など、出力信号の検出条件の設定を行う。また、主電源オフ時・アラーム発生時・サーボオフ時での減速・停止動作や偏差カウンタのクリア条件の設定を行う。
		70,72,73	保護機能の動作設定を行う。
	フルクローズ仕様に関連するパラメータ（P.72参照）	78～7C	外部スケールの分周設定などの設定を行う。

■16ビットポジショニングパラメータ（16.Pr）（P.73～P76参照）

種　類		16.Pr□□	概　要
16ビットポジショニングパラメータ	ステップ動作の速度に関連するパラメータ	00～0F	ステップ動作速度の設定を行う。
	ステップ動作の加減速時間に関連するパラメータ	10～1F	ステップ動作の加速、減速時間、S字加減速時間の設定を行う。
	原点復帰動作に関連するパラメータ	30～3B	原点復帰動作時の速度、加減速時間、原点復帰方法などの設定を行う。
	ジョグ動作に関連するパラメータ	40～45	ジョグ動作時の速度、加減速時間などの設定を行う。
	その他動作に関連するパラメータ	48～54	ティーチング移動量、動作方向などの設定を行う。

■32ビットポジショニングパラメータ（32.Pr）（P.77参照）

種　類	32.Pr□□	概　要
32ビットポジショニングパラメータ	00～03	原点オフセット、最大移動量などの設定を行う。

■ステップパラメータ（ST.Pr）（P.77参照）

種　類		概　要
ステップパラメータ	動作モード	位置決め方法の指定を行います。 絶対動作（Absolute）、相対動作（Incremental）、回転軸動作（Rotaly）、ドウエルタイマ動作（Dwell time）
	位置／待ち時間	位置決めを行うための座標データを入力します。 動作モードでドウエルタイマ動作が選択されている場合は、待ち時間を設定します。
	速　度	位置決め時の速度選択番号を選択します。 速度は、16ビットポジショニングパラメータで設定します。
	加　速	位置決め時の加速度選択番号を選択します。 速度は、16ビットポジショニングパラメータで設定します。
	減　速	位置決め時の減速度選択番号を選択します。 速度は、16ビットポジショニングパラメータで設定します。
	ブロック	シングル動作かブロック動作かを選択します。

●本書では下記の記号で各モードを表します。

記号	制御モード	SV.Pr02の設定値
P	位置制御	0
F	フルクローズ制御	6

設定

■パラメータの設定

サーボパラメータ一覧

機能選択に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
01	コンソールLED初期状態	0～15【1】	制御電源投入後の初期状態において、コンソール（オプション）の7セグメントLEDに表示するデータの種類を選択します。

電源オン

イニシャライズ処理中（約2秒間）は点滅する。

SV.Pr01の設定値

表示の詳細はコンソール仕様書または取扱説明書を参照ください。

設定値	内　　容
0	位置偏差
【1】	モータ回転数
2	トルク出力
3	制御モード
4	入出力信号状態
5	エラー要因，履歴
6	ソフトバージョン
7	警　告
8	回生負荷率
9	オーバーロード負荷率
10	イナーシャ比
11	フィードバックパルス総和
12	指令パルス総和
13	外部スケール偏差
14	外部スケールフィードバックパルス総和
15	モータ自動認識機能

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
02 *	制御モード設定	0，6【0】	サーボアンプの制御モードを選択します。

SV.Pr02の設定値	制御モード	記　号
【0】	位置制御	P
6	フルクローズ制御	F

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
03	トルクリミット選択	0～3【1】	CW方向/CCW方向のトルクリミット方式を設定します。

設定値	CCW	CW
0，【1】	SV.Pr5E がCCW/CW 両方向のリミット値	
2，3	SV.Pr5E で設定	SV.Pr5F で設定

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
07	速度モニタ（SP）選択	0～9【3】	アナログ速度モニタ信号出力（SP：前面パネル）の意味と、出力電圧レベルと速度の関係を設定します。

設定値	SPの信号	出力電圧レベルと速度の関係
0	モータ実速度	6V／47 r/min
1		6V／188 r/min
2		6V／750 r/min
【3】		6V／3000 r/min
4		1.5V／3000 r/min
5	指令速度	6V／47 r/min
6		6V／188 r/min
7		6V／750 r/min
8		6V／3000 r/min
9		1.5V／3000 r/min

<お知らせ>

- **サーボパラメータ No.（SV.Pr□□）に「*」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。
- **標準出荷設定値に「*」マーク**のあるパラメータはリアルタイムオートゲインチューニング実行中に自動設定されます。手動で変更する場合はP.151 調整編「ゲイン自動調整機能の解除」を参照し、リアルタイムオートゲインチューニングを無効としてから設定してください。

標準出荷設定：【　】

<table>
<tr><th>SV.Pr□□</th><th>パラメータの名称</th><th>設定範囲</th><th>機能・内容</th></tr>
<tr><td>08</td><td>トルクモニタ（IM）選択</td><td>0～12
【0】</td><td>アナログトルクモニタ信号出力（IM：前面パネル）の意味と、出力レベルとトルク、あるいは偏差パルス数の関係を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>IMの信号</th><th>出力レベルとトルク、あるいは偏差パルス数の関係</th></tr>
<tr><td>【0】</td><td>トルク指令</td><td>3V／定格（100%）トルク</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="5">位置偏差</td><td>3V／31Pulse</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3V／125Pulse</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3V／500Pulse</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3V／2000Pulse</td></tr>
<tr><td>5</td><td>3V／8000Pulse</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="5">フルクローズ偏差</td><td>3V／31Pulse</td></tr>
<tr><td>7</td><td>3V／125Pulse</td></tr>
<tr><td>8</td><td>3V／500Pulse</td></tr>
<tr><td>9</td><td>3V／2000Pulse</td></tr>
<tr><td>10</td><td>3V／8000Pulse</td></tr>
<tr><td>11</td><td rowspan="2">トルク指令</td><td>3V／200%トルク</td></tr>
<tr><td>12</td><td>3V／400%トルク</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>0B
＊</td><td>アブソリュートエンコーダ設定</td><td>0～2
【1】</td><td>17ビットアブソリュートエンコーダおよびアブソリュート外部スケールの使用方法を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>アブソリュートエンコーダとして用いる。</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>インクリメンタルエンコーダとして用いる。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>アブソリュートエンコーダとして用いるが、多回転カウンタオーバを無視する。</td></tr>
</table>
<注意>
5芯2500P/rインクリメンタルエンコーダ使用時はこのパラメータは無効です。</td></tr>
<tr><td>0C
＊</td><td>RS232
通信ボーレート設定</td><td>0～5
【2】</td><td>RS232 通信の通信速度を設定します。
〈ボーレート誤差は±0.5%です。〉
<table>
<tr><th>設定値</th><th>ボーレート</th><th>設定値</th><th>ボーレート</th></tr>
<tr><td>0</td><td>2400bps</td><td>3</td><td>19200bps</td></tr>
<tr><td>1</td><td>4800bps</td><td>4</td><td>38400bps</td></tr>
<tr><td>【2】</td><td>9600bps</td><td>5</td><td>57600bps</td></tr>
</table>
<注意>
コンソール使用時は設定値2（9600[bps]）に設定してください。</td></tr>
<tr><td>0F</td><td>軸名</td><td>—
(表示のみ)</td><td>アンプの前面パネルのロータリースイッチにて設定した軸番号を表示します。書き換えはできません。</td></tr>
</table>

ゲイン・フィルタの時定数など調整に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
10	第1位置ループゲイン	0～3000 A,B,C枠【63】* D,E,F枠【32】*	1/s	位置制御系の応答性を決めます。 位置ループゲインを高く設定できれば位置決め時間を短くできます。但し、大きすぎると発振する場合があるためご注意ください。
11	第1速度ループゲイン	1～3500 A,B,C枠【35】* D,E,F枠【18】*	Hz	速度ループの応答性を決めます。 位置ループゲインを高くしてサーボ系全体の応答性を高めるためには、この速度ループゲインを大きく設定する必要があります。但し、大きすぎると発振する場合があるためご注意ください。 SV.Pr20イナーシャ比が正しく設定されている場合にSV.Pr11の設定単位は（Hz）になります。
12	第1速度ループ積分時定数	1～1000 A,B,C枠【16】* D,E,F枠【31】*	ms	速度ループの積分時定数を設定します。 設定値が小さい程、停止時の偏差を早く0に追い込む作用をします。 “999”に設定すると積分が保持されます。 “1000”に設定すると積分の効果が無くなります。

■パラメータの設定

ゲイン・フィルタの時定数など調整に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
13	第1速度検出 フィルタ	0～5 【0】*	―	速度検出の後にあるローパスフィルタ（LPF）の時定数を6段階（0～5）で設定します。設定値を大きくすると時定数も大きくなり、モータから生じる騒音が小さくできますが、応答性は低くなります。 SV.Pr27（瞬時速度オブザーバ）有効の場合、本設定は無効です。
14	第1トルクフィルタ 時定数	0～2500 A,B,C枠【65】* D,E,F枠【126】*	0.01ms	トルク指令部に挿入された1次遅れフィルタの時定数を設定します。 トルクフィルタの設定により機械の振動が収まる場合があります。
15	速度フィード フォワード	−2000 ～2000 【300】*	0.1%	位置制御時の速度フィードフォワード量を設定します。 特に高速応答が必要な場合にご使用ください。
16	フィードフォワード フィルタ時定数	0～6400 【50】*	0.01ms	速度フィードフォワード部に挿入された1次遅れフィルタの時定数を設定します。
18	第2位置ループ ゲイン	0～3000 A,B,C枠【73】* D,E,F枠【38】*	1/s	ゲイン切替機能を用いて最適チューニングを行う場合にのみ設定します。 位置制御時の第2位置ループゲインを設定します。
19	第2速度ループ ゲイン	1～3500 A,B,C枠【35】* D,E,F枠【18】*	Hz	ゲイン切替機能を用いて最適チューニングを行う場合にのみ設定します。 SV.Pr20（イナーシャ比）を正しく設定した場合に、設定単位は[Hz]となります。
1A	第2速度ループ 積分時定数	1～1000 【1000】*	ms	ゲイン切替機能を用いて最適チューニングを行う場合にのみ設定します。 垂直軸で使用する際、積分値を保持する場合には999を設定してください。 積分を無効にする場合には、1000を設定してください。
1B	第2速度検出 フィルタ	0～5 【0】*	―	ゲイン切替機能を用いて最適チューニングを行う場合にのみ設定します。 値を大きくするほどモータの騒音が小さくなります。 瞬時速度オブザーバ有効（SV.Pr27＝1）の場合、本設定は無効です。
1C	第2トルクフィルタ 時定数	0～2500 A,B,C枠【65】* D,E,F枠【126】*	0.01ms	ゲイン切替機能を用いて最適チューニングを行う場合にのみ設定します。 トルク指令の一次遅れフィルタの時定数を設定します。
1D	第1ノッチ周波数	100～ 1500 【1500】	Hz	第1の共振抑制ノッチフィルタの周波数を設定します。マシンの共振周波数に一致させて使用します。 このパラメータを“1500”に設定するとノッチフィルタの機能は無効となります。 **<注意>** 本パラメータは、適応フィルタ設定により変更される場合があります。適応フィルタとの組み合わせでご使用の際は、第2ノッチフィルタをご使用ください。
1E	第1ノッチ幅選択	0～4 【2】	―	第1の共振抑制ノッチフィルタの幅を5段階で設定します。 設定が大きくなるとノッチ幅が大きくなります。 **<注意>** 本パラメータは、適応フィルタ動作により変更される場合があります。適応フィルタとの組み合わせでご使用の際は、第2ノッチフィルタをご使用ください。
27 (P)	瞬時速度 オブザーバ設定	0～1 【0】*	―	剛性の高い機器では、瞬時速度オブザーバを使用することで、速度検出精度を向上させて、高応答化と停止時振動の低減を両立させることができます。 設定値 / 瞬時速度オブザーバ 【0】* / 無効 1 / 有効
	使用する場合は、SV.Pr20イナーシャ比を正しく設定する必要があります。 SV.Pr21リアルタイムオートチューニングモード設定を0以外（有効）としたとき、SV.Pr27は0（無効）となります。			
28	第2ノッチ周波数	100～1500 【1500】	Hz	第2の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。 このパラメータを“1500”に設定するとノッチフィルタの機能は無効となります。

<お知らせ>

- **サーボパラメータ No.（SV.Pr□□）に「（P）」マーク**のあるものは、**「位置制御」でのみ**ご使用いただけます。
- **標準出荷設定値に「*」マーク**のあるパラメータはリアルタイムオートゲインチューニング実行中に自動設定されます。手動で変更する場合はP.151調整編「ゲイン自動調整機能の解除」を参照し、リアルタイムオートゲインチューニングを無効としてから設定してください。

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
29	第2ノッチ幅選択	0～4 【2】	—	第2の共振抑制ノッチフィルタのノッチ幅を選択します。 設定が大きくなるとノッチ幅が大きくなります。
2A	第2ノッチ深さ選択	0～99 【0】	—	第2の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。 値が大きくなるほどノッチ深さが浅くなり、位相の遅れは少なくなります。
2B	第1制振周波数	0～2000 【0】	0.1Hz	負荷先端の振動を抑制する制振制御の、第1の制振周波数を設定します。 負荷の先端振動の周波数を測定し、単位は0.1[Hz]で設定します。 設定周波数は10.0～200.0[Hz]です。0～99に設定した場合は無効となります。 ご使用にあたっては、P.161調整編「制振制御」も参照ください。
2C	第1制振フィルタ設定	－200～2000 【0】	0.1Hz	SV.Pr2B（第1制振周波数）を設定した際に、トルク飽和が生じる場合は小さく、動作を早めたい場合には大きく設定します。 通常は0でご使用ください。P.161調整編「制振制御」も参照ください。 **<注意>** 設定範囲以外に10.0[Hz]－SV.Pr2B≦SV.Pr2C≦SV.Pr2Bで制限されます。
2D	第2 制振周波数	0～2000 【0】	0.1Hz	負荷先端の振動を抑制する制振制御の、第2の制振周波数を設定します。 負荷の先端振動の周波数を測定し、単位は0.1[Hz]で設定します。 設定周波数は10.0～200.0[Hz]です。0～99に設定した場合は無効となります。 ご使用にあたっては、P.161調整編「制振制御」も参照ください。
2E	第2制振フィルタ設定	－200～2000 【0】	0.1Hz	SV.Pr2D（第2制振周波数）を設定した際に、トルク飽和が生じる場合は小さく、動作を早めたい場合には大きく設定します。 通常は0でご使用ください。P.161調整編「制振制御」も参照ください。 **<注意>** 設定範囲以外に10.0[Hz]－SV.Pr2D≦SV.Pr2E≦SV.Pr2Dで制限されます。

オートゲインチューニングに関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
20	イナーシャ比	0～10000 【250】＊	%	モータのロータイナーシャに対する負荷イナーシャの比を設定します。 SV.Pr20＝（負荷イナーシャ／ロータイナーシャ）×100「%」 ノーマルモードオートゲインチューニングを実行すると、所定の動作後負荷イナーシャを自動推定し、その結果が、本パラメータに反映されます。 リアルタイムオートチューニング有効時は、イナーシャ比を常時推定し、約30分ごとにEEPROMに保存します。 **<注意>** イナーシャ比が正しく設定されている場合にSV.Pr11、SV.Pr19の設定単位は（Hz）になります。SV.Pr20イナーシャ比が実際よりも大きければ速度ループゲインの設定単位は大きく、SV.Pr20イナーシャ比が実際よりも小さければ速度ループゲインの設定単位は小さくなります。
21	リアルタイムオートチューニングモード設定	0～7 【1】	—	リアルタイムオートゲインチューニングの動作モードを設定します。 値を3、6と大きくするほど動作中のイナーシャ変化に対して早く適応しますが、動作パターンによっては不安定になる場合があります。通常は1または4の設定でご使用下さい。 垂直軸にてご使用のときは4～6 の設定でご使用ください。 ゲイン切替による振動が生じる場合は、7の設定でご使用ください。

設定値	リアルタイムオートチューニング	動作中の負荷イナーシャの変化度合
0	無効	—————
【1】	通常モード	ほとんど変化しない
2	通常モード	変化が緩やか
3	通常モード	変化が急峻
4	垂直軸モード	ほとんど変化しない
5	垂直軸モード	変化が緩やか
6	垂直軸モード	変化が急峻
7	ゲイン切替なし	ほとんど変化しない

設

定

■パラメータの設定

標準出荷設定：【　】

<table>
<tr><th>SV.Pr□□</th><th>パラメータの名称</th><th>設定範囲</th><th>単位</th><th>機能・内容</th></tr>
<tr><td>22</td><td>リアルタイムオート
チューニング
機械剛性選択</td><td>0～15
A,B,C枠【4】
D,E,F枠【1】</td><td>—</td><td>リアルタイムオートゲインチューニング有効時の機械剛性を16段階で設定します。
低　←機械剛性→　高
低　←サーボゲイン→　高
SV.Pr22 ｜ 0・1------------14・15
低　←応答性→　高

<注意>
設定値を急に大きく変化させると、ゲインが急変するため機械に衝撃を与えることがあります。必ず小さな設定値から開始し、機械の動きを見ながら徐々に大きくしていくようにしてください。</td></tr>
<tr><td>23</td><td>適応フィルタ
モード設定</td><td>0～2
【1】</td><td>—</td><td>適応フィルタの動作を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>無効</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>有効</td></tr>
<tr><td>2</td><td>保持（2に変更したときの適応フィルタ周波数が保持されます）</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>24</td><td>制振フィルタ
切替選択</td><td>0～2
【0】</td><td>—</td><td>制振フィルタを使用する場合の切替方法を選択します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>【0】, 1</td><td>切替しない（第1/第2 の両方が有効）</td></tr>
<tr><td>2</td><td>位置指令方向で切替できます。
CCW 方向の時：第1制振周波数を選択（SV.Pr2B, SV.Pr2C）
CW 方向の時　：第2制振周波数を選択（SV.Pr2D, SV.Pr2E）</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>25</td><td>ノーマルモード
オートチューニング
動作設定</td><td>0～7
【0】</td><td>—</td><td>ノーマルモードオートゲインチューニング時の動作パターンを設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>回転量</th><th>回転方向</th></tr>
<tr><td>【0】</td><td rowspan="4">2 [回転]</td><td>CCW→CW</td></tr>
<tr><td>1</td><td>CW→CCW</td></tr>
<tr><td>2</td><td>CCW→CCW</td></tr>
<tr><td>3</td><td>CW→CW</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="4">1 [回転]</td><td>CCW→CW</td></tr>
<tr><td>5</td><td>CW→CCW</td></tr>
<tr><td>6</td><td>CCW→CCW</td></tr>
<tr><td>7</td><td>CW→CW</td></tr>
</table>
例）設定値0のときCCW方向に2回転、CW方向に2回転します。</td></tr>
<tr><td>26</td><td>ソフトウェア
リミット設定</td><td>0～1000
【10】</td><td>0.1回転</td><td>位置指令入力範囲に対するモータ動作可能範囲を設定します。
設定値を超えた場合はエラーコードNo.34ソフトウェアリミット保護が発生します。設定値が0の場合は無効となります。</td></tr>
</table>

<お知らせ>

- **標準出荷設定値に「＊」マーク**のあるパラメータはリアルタイムオートゲインチューニング実行中に自動設定されます。手動で変更する場合はP.151 調整編「ゲイン自動調整機能の解除」を参照し、リアルタイムオートゲインチューニングを無効としてから設定してください。

標準出荷設定：【　】

<table>
<tr><th>SV.Pr□□</th><th>パラメータの名称</th><th>設定範囲</th><th>単位</th><th>機能・内容</th></tr>
<tr><td>2F</td><td>適応フィルタ周波数</td><td>0～64
【0】</td><td>—</td><td>適応フィルタの周波数に対応するテーブルNo.を表示します。
本パラメータは適応フィルタが有効な場合（SV.Pr23（適応フィルタモード設定）が0以外のとき）に自動で設定され、変更することはできません。
本パラメータをクリアしたい場合はSV.Pr23適応フィルタモード設定を“0”（無効）としてください。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>フィルタモード</th></tr>
<tr><td>【0】～4</td><td>フィルタ無効</td></tr>
<tr><td>5～48</td><td>フィルタ有効</td></tr>
<tr><td>49～64</td><td>SV.Pr22によってフィルタ有効・無効が変化</td></tr>
</table>
適応フィルタ有効時、本パラメータは30分ごとにEEPROMに保存され、次の電源投入時に適応フィルタが有効な場合は、このEEPROMに保存されたデータを初期値として適応動作を始めます。
<注意>
もし動作がおかしいなどで、本パラメータをクリアし適応動作をリセットしたい場合には、一旦適応フィルタを無効（SV.Pr23（適応フィルタモード設定）を0）に設定した後、再度有効に設定して下さい。
P.151調整編「ゲイン自動調整機能の解除」も参照ください。</td></tr>
</table>

調整に関するパラメータ（第２ゲイン切替機能関連）

標準出荷設定：【　】

<table>
<tr><th>SV.Pr□□</th><th>パラメータの名称</th><th>設定範囲</th><th>単位</th><th>機能・内容</th></tr>
<tr><td>30</td><td>第2ゲイン設定</td><td>0～1
【1】＊</td><td>—</td><td>ゲイン切替機能を用いて、最適チューニングを行う場合に設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>ゲイン選択・切替</th></tr>
<tr><td>0</td><td>第1ゲイン（SV.Pr10～14）</td></tr>
<tr><td>【1】＊</td><td>第1ゲイン（SV.Pr10～14）／第2ゲイン（SV.Pr18～1C）</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>31</td><td>第１制御切替モード</td><td>0～10
【10】＊</td><td>—</td><td>ゲイン切替を行うトリガを設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>ゲイン切替条件</th></tr>
<tr><td>0</td><td>第1ゲイン固定</td></tr>
<tr><td>1</td><td>第2ゲイン固定</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ご使用になれません</td></tr>
<tr><td>3 ※1</td><td>トルク指令変化量</td></tr>
<tr><td>4 ※1</td><td>速度指令変化量</td></tr>
<tr><td>5 ※1</td><td>速度指令</td></tr>
<tr><td>6 ※1</td><td>位置偏差</td></tr>
<tr><td>7 ※1</td><td>位置指令あり</td></tr>
<tr><td>8 ※1</td><td>位置決め完了でない</td></tr>
<tr><td>9 ※1</td><td>速　度</td></tr>
<tr><td>【10】＊ ※1</td><td>位置指令あり＋速度</td></tr>
</table>
※1 切替えるレベル、タイミングはP.155調整編「ゲイン切替機能」を参照。</td></tr>
<tr><td>32</td><td>第１制御切替
遅延時間</td><td>0～
10000
【30】＊</td><td>×166μs</td><td>SV.Pr31（第１制御切替モード）が3～10の場合に、第2ゲインから第1ゲインへの切替時にトリガ検出から実際にゲインを切替えるまでの時間を設定します。</td></tr>
<tr><td>33</td><td>第１制御切替レベル</td><td>0～
20000
【50】＊</td><td>—</td><td>SV.Pr31（第１制御切替モード）が3～6，9，10の場合に、トリガレベルを設定します。
単位はSV.Pr31の設定により異なります。</td></tr>
</table>

設
定

■パラメータの設定

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
34	第１制御切替時ヒステリシス	0～20000【33】＊	―	SV.Pr33で設定された判定レベルの上下に設けるヒステリシスの幅を設定します。単位はSV.Pr31（第1制御切替モード）の設定により異なります。以上のSV.Pr32（遅延）、SV.Pr33（レベル）、SV.Pr34（ヒステリシス）の定義を下記に図示します。 ＜注意＞ SV.Pr33（レベル）、SV.Pr34（ヒステリシス）の設定は絶対値（正／負）として有効です。
35	位置ゲイン切替時間	0～10000【20】＊	（設定値+1）×166μs	第1/第2ゲイン切替を有効としたとき、ゲイン切替時点で位置ループゲインのみに段階的な切替時間を設けます。 ＜注意＞ 切替時間は小の位置ループゲインより大の位置ループゲインに切替える時のみ有効です。

位置制御に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
44＊	パルス出力分周分子	1～32767【10000】	パルス出力（X5　0A＋：11ピン，0A－：12ピン，0B＋：13ピン，0B－：14ピン）から出力するパルス数を設定します。
45＊	パルス出力分周分母	0～32767【10000】	■エンコーダパルスを出力する場合 （制御モードが位置制御モードかつSV.Pr46=0，1の場合） ・SV.Pr45＝0： OA・0B　それぞれのモータ1回転あたりの出力パルス数をSV.Pr44で設定することができます。したがって4逓倍後のパルス出力分解能は下式となります。 1 回転あたりのパルス出力分解能 ＝ SV.Pr44（パルス出力分周分子）×4 ・SV.Pr45≠0： 1回転あたりのパルス出力分解能は、下式に従い任意の比で分周されます。 $1\text{ 回転あたりのパルス出力分解能} = \dfrac{\text{SV.Pr44（パルス出力分周分子）}}{\text{SV.Pr45（パルス出力分周分母）}} \times \text{エンコーダ分解能}$ ＜注意＞ ・エンコーダ分解能は17ビットアブソリュートエンコーダで131072[P/r]、2500P/r 5 芯インクリメンタルエンコーダで10000[P/r]となります。 ・１回転あたりのパルス出力分解能はエンコーダ分解能以上にはなりません。 （上記設定とした場合、１回転あたりのパルス出力分解能はエンコーダ分解能と等しくなります。） ・Z相はモータ１回転あたり１回出力されます。 上式で求めた１回転あたりのパルス出力分解能が4の倍数の場合、Z相はA相と同期して出力されますが、それ以外の場合はZ相の幅はエンコーダ分解能での出力となるためA相より幅が狭くなりA相とは同期しません。 （次ページにつづく）

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
44 *	パルス出力分周分子	1～32767 【10000】	エンコーダ分解能 × SV.Pr44/SV.Pr45 が4の倍数 (A, B, Z: 同期) / エンコーダ分解能 × SV.Pr44/SV.Pr45 が4の倍数でない (A, B, Z: 非同期)
45 *	パルス出力分周分母	0～32767 【10000】	■外部スケールパルスを出力する場合 （制御モードがフルクローズ制御モードかつSV.Pr46=2, 3の場合） SV.Pr45=0：分周は行いません。 SV.Pr45≠0：出力１パルスあたりの移動量は、下式に従い任意の比で分周されます。 出力1パルスあたりの移動量 ＝ SV.Pr45（パルス出力分周分母）/ SV.Pr44（パルス出力分周分子） × 外部スケール1パルスあたりの移動量 <注意> ・SV.Pr44＞SV.Pr45の設定は無効です。（上記設定とした場合は､分周は行いません。） ・外部スケールのZ相は再生しません。
46 *	パルス出力論理反転	0～3 【0】	パルス出力（X5 0B＋：13ピン, 0B－：14ピン）のB相論理と出力ソースを設定します。本パラメータによりB相パルスの論理を反転することで、A相パルスに対するB相パルスの位相関係を反転することができます。

設定値		モータCCW回転時	モータCW回転時
	A 相（0A）		
【0】, 2	B 相（0B）非反転		
1, 3	B 相（0B）反転		

Pr46	B相論理	出力ソース
【0】	非反転	エンコーダ位置
1	反転	エンコーダ位置
2 ※1	非反転	外部スケール位置
3 ※1	反転	外部スケール位置

※1　SV.Pr46＝2, 3の出力ソースはフルクローズ制御時のみ有効です。

<お知らせ>
- **サーボパラメータ No.（SV.Pr□□）に「*」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。
- **標準出荷設定値に「*」マーク**のあるパラメータはリアルタイムオートゲインチューニング実行中に自動設定されます。手動で変更する場合は P.151 調整編「ゲイン自動調整機能の解除」を参照し、リアルタイムオートゲインチューニングを無効としてから設定してください。

■パラメータの設定

標準出荷設定：【　】

<table>
<tr><th>SV.Pr□□</th><th>パラメータの名称</th><th>設定範囲</th><th>機能・内容</th></tr>
<tr><td>4C</td><td>1次遅れ
スムージング設定</td><td>0～7
【1】</td><td>内部で生成される指令パルスにかける1次遅れフィルタの時定数を8段階で設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>時定数</th></tr>
<tr><td>0</td><td>フィルタ機能なし</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>時定数小</td></tr>
<tr><td>≀</td><td>↓</td></tr>
<tr><td>7</td><td>時定数大</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4D
*</td><td>FIRスムージング
設定</td><td>0～31
【0】</td><td>内部で生成される指令パルスにかけるFIRフィルタの移動平均回数を設定します。
（設定値+1）回の移動平均フィルタとなります。</td></tr>
</table>

入力信号に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

<table>
<tr><th>SV.Pr□□</th><th>パラメータの名称</th><th>設定範囲</th><th>機能・内容</th></tr>
<tr><td>53</td><td>駆動禁止入力有効</td><td>0～1
【1】</td><td>CW/CCW駆動禁止入力（CWL：CN X5 20ピン、CCWL：CN X5 19ピン）の有効/無効を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>無効</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>有効</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>54</td><td>駆動禁止入力論理</td><td>0～1
【0】</td><td>CW/CCW駆動禁止入力（CWL：CN X5 20ピン、CCWL：CN X5 19ピン）の論理を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>【0】</td><td>COMーとオープンで駆動禁止</td></tr>
<tr><td>1</td><td>COMーとクローズで駆動禁止</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>55</td><td>駆動禁止入力動作
設定</td><td>0～3
【1】</td><td>CW/CCW駆動禁止入力（CWL：CN X5 20ピン、CCWL：CN X5 19ピン）が入力された時の動作を選択します。0または1を選択した場合でも、原点復帰完了前はトリップしません。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>減速停止、停止後トリップ</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>減速時間0で停止、停止後トリップ</td></tr>
<tr><td>2</td><td>減速停止、停止後トリップしない</td></tr>
<tr><td>3</td><td>減速時間0で停止、停止後トリップしない</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>56</td><td>原点近傍入力論理</td><td>0～1
【1】</td><td>原点近傍入力（Z-LS：CN X5 21ピン）の論理を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>COMーとオープンで原点近傍有効</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>COMーとクローズで原点近傍有効</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>57
*</td><td>入力ポイント数
選択</td><td>0～3
【2】</td><td>ポイント指定入力(P1IN～P32IN：CN X5 3,4,5,6,7,8ピン)の数を選択します。
現在位置出力（P1OUT～P32OUT：CN X5 29,30,31,32,33,34ピン）の数も設定したポイント指定入力の数と同じになります。</td></tr>
<tr><td colspan="4">
<table>
<tr><th>設定値</th><th colspan="2">内　容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>3ビット</td><td>P1IN～P4IN：CN X5 3,4,5、P1OUT～P4OUT：CN X5 29,30,31ピンのみ有効。
位置決めポイント数4、最大ポイント数7</td></tr>
<tr><td>1</td><td>4ビット</td><td>P1IN～P8IN：CN X5 3,4,5,6、P1OUT～P8OUT：CN X5 29,30,31,32ピンのみ有効。
位置決めポイント数12、最大ポイント数15</td></tr>
<tr><td>【2】</td><td>5ビット</td><td>P1IN～P16IN：CN X5 3,4,5,6,7、P1OUT～P16OUT：CN X5 29,30,31,32,33ピンのみ有効。
位置決めポイント数28、最大ポイント数31</td></tr>
<tr><td>3</td><td>6ビット</td><td>P1IN～P32IN：CN X5 3,4,5,6,7,8、P1OUT～P32OUT：CN X5 29,30,31,32,33,34ピンが有効。
位置決めポイント数60、最大ポイント数63</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<お知らせ>

- **サーボパラメータ No.（SV.Pr□□）に「*」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

標準出荷設定：【　】

<table>
<tr><th>SV.Pr□□</th><th>パラメータの名称</th><th>設定範囲</th><th>機能・内容</th></tr>
<tr><td>58</td><td>ポイント入力論理設定</td><td>0～1
【1】</td><td>ポイント入力（P1IN～P32IN：CN X5　3,4,5,6,7,8ピン）の論理を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>COM−とオープンでポイント入力有効</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>COM−とクローズでポイント入力有効</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>59</td><td>多機能入力1
信号論理</td><td>0～1
【1】</td><td>多機能入力1（EX-IN1：CN X5　22ピン）の論理を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>COM−とオープンで入力有効</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>COM−とクローズで入力有効</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>5A
＊</td><td>多機能入力1
信号選択</td><td>0～6
【0】</td><td>多機能入力1（EX-IN1：CN X5　22ピン）の機能を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>【0】</td><td>無効（SV.Pr59での論理設定に関わらず無効になります）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>即時停止</td></tr>
<tr><td>2</td><td>一時停止</td></tr>
<tr><td>3</td><td>減速停止</td></tr>
<tr><td>4</td><td>高速正転ジョグ</td></tr>
<tr><td>5</td><td>高速逆転ジョグ</td></tr>
<tr><td>6</td><td>アラームクリア</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>5B</td><td>多機能入力2
信号論理</td><td>0～1
【1】</td><td>多機能入力2（EX-IN2：CN X5　25ピン）の論理を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>COM−とオープンで入力有効</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>COM−とクローズで入力有効</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>5C
＊</td><td>多機能入力2
信号選択</td><td>0～6
【0】</td><td>多機能入力2（EX-IN2：CN X5　25ピン）の機能を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>【0】</td><td>無効（SV.Pr5Bでの論理設定に関わらず無効になります）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>即時停止</td></tr>
<tr><td>2</td><td>一時停止</td></tr>
<tr><td>3</td><td>減速停止</td></tr>
<tr><td>4</td><td>高速正転ジョグ</td></tr>
<tr><td>5</td><td>高速逆転ジョグ</td></tr>
<tr><td>6</td><td>アラームクリア</td></tr>
</table>
<注意>
多機能入力１と入力2の機能を同じに設定しないで下さい。また、入力1,入力2にそれぞれ高速正転ジョグ、高速逆転ジョグが割りつけられ、それらが同時にオンされた時は、モータは動作しません。</td></tr>
<tr><td>5D</td><td>外部サーボオン有効</td><td>0～1
【1】</td><td>サーボオン入力（SRV-ON：CN X5　23ピン）の有効／無効を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>無効：サーボオン入力（CN X5　23ピン）の状態に関わらず、電源投入後サーボオン状態になります。</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>有効：電源投入後サーボオン入力（CN X5　23ピン）を入力するとサーボオン状態になります。</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

設
定

■パラメータの設定

トルクリミットに関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
5E	第1トルクリミット設定	0〜500【500】＊2	%	モータの出力トルク（SV.Pr5E:第1、SV.Pr5F:第2）のリミット値を設定します。トルクリミットの選択はSV.Pr03（トルクリミット選択）を参照してください。 トルクリミット機能は、アンプの内部で、パラメータ設定によりモータの最大トルクを制限する機能です。 通常の仕様においては、瞬時であれば定格の約3倍のトルクを許容していますがこの3倍のトルクでモータの負荷（機械）の強度に問題が生じる恐れがある場合などに本パラメータで最大トルクを制限します。 ・設定値は定格トルクに対する%値で与えます。 ・右図はSV.Pr03＝1で150%に制限したときの例です。 ・SV.Pr5EはCW/CCW両方向の最大トルクを同時に制限します。 トルク[%] CCW / 300（最大） / 200 / 100（定格） / SV.Pr5E=150の時 / 速度 / （定格）（最大） / 100 / 200 / 300 / CW <注意> 本パラメータは、システムパラメータ（「PANATERM®」およびパネル操作で変更できない工場出荷パラメータ）「最大出力トルク設定」で、出荷時に設定されている値を超えての設定はできません。出荷設定値はアンプとモータの組合せによって異なります。詳細はP.78準備編「トルクリミット設定について」を参照。
5F	第2トルクリミット設定	0〜500【500】＊2	%	

<お知らせ>

・**標準出荷設定に「＊2」マーク**のあるものは、アンプとモータの組み合わせにより異なります。

シーケンスに関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
60	位置決め完了範囲	0〜32767【131】	Pulse	SV.Pr63（位置決め完了出力設定）と組み合わせて、位置決め完了信号（COIN：CN X5 27ピン）を出力するタイミングを設定します。 位置指令の入力終了後、モータ（ワーク）の移動が完了して偏差カウンタのパルス数が±（設定値）以内になった時に位置決め完了信号（COIN）を出力します。 設定単位は、位置制御ではエンコーダパルス数、フルクローズ制御では外部スケールパルス数で設定してください。 ・偏差パルスの基本単位は使用するエンコーダの「分解能」であり、エンコーダにより下記の通り異なりますので注意してください。 ① 17ビットのエンコーダ：2^{17}＝131072 ② 2500P/revのエンコーダ：4×2500＝10000 <注意> 1. SV.Pr60にあまり小さい値を設定するとCOIN信号が出力されるまでの時間が長くなったり、出力時にチャタリングが見られる場合があります。 2.「位置決め完了範囲」の設定は、最終的な位置決め精度には影響を与えません。 偏差パルス / Pr60 / Pr60 / COIN / オン

標準出荷設定：【　】

<table>
<tr><th>SV.Pr□□</th><th>パラメータの名称</th><th>設定範囲</th><th>単位</th><th>機能・内容</th></tr>
<tr><td>64</td><td>出力信号選択</td><td>0～1
【0】</td><td>—</td><td>位置決め完了出力／減速中出力端子（COIN/DCLON：CN X5　27ピン）の機能を設定します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>【0】</td><td>COIN（位置決め完了出力）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DCLON（減速中出力）</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>65</td><td>主電源オフ時LV
トリップ選択</td><td>0～1
【1】</td><td>—</td><td>サーボオン中に主電源遮断がSV.Pr6D（主電源オフ検出時間）で設定した時間が続いた時にエラーコードNo.13（主電源不足電圧保護）機能を動作させるか否かを選択します。
<table>
<tr><th>設定値</th><th>主電源不足電圧保護動作</th></tr>
<tr><td>0</td><td>SV.Pr67（主電源オフ時シーケンス）に従いサーボオフします。</td></tr>
<tr><td>【1】</td><td>サーボオン中に主電源が遮断されると、エラーコードNo.13（主電源不足電圧保護）でトリップします。</td></tr>
</table>
<注意>
SV.Pr6D（主電源オフ検出時間）＝1000 の場合は、本パラメータは無効です。
SV.Pr6Dの設定が長く主電源遮断を検出する前に主電源コンバータ部のP-N間電圧が低下し、規定値以下となった場合はSV.Pr65の設定にかかわらず、エラーコードNo.13（主電源不足電圧保護）が発生します。</td></tr>
<tr><td>67</td><td>主電源オフ時
シーケンス</td><td>0～9
【0】</td><td>—</td><td>SV.Pr65（主電源オフ時LVトリップ選択）が0の場合に、主電源が遮断された後の
① 減速中、および停止後の駆動条件
② 偏差カウンタのクリア処理
を設定します。
<table>
<tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">動　作</th><th rowspan="2">偏差カウンタの内容</th></tr>
<tr><th>減速中</th><th>停止後</th></tr>
<tr><td>【0】</td><td>DB</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr>
<tr><td>1</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr>
<tr><td>3</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr>
<tr><td>4</td><td>DB</td><td>DB</td><td>保持</td></tr>
<tr><td>5</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>保持</td></tr>
<tr><td>6</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr>
<tr><td>7</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr>
<tr><td>8</td><td>非常停止</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr>
<tr><td>9</td><td>非常停止</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr>
</table>
（DB：ダイナミックブレーキ動作）
<注意>
設定値8，9の場合、減速中のトルクリミットはSV.Pr6E（非常停止時トルク設定）の設定値で制限されます。</td></tr>
<tr><td>68</td><td>アラーム時
シーケンス</td><td>0～3
【0】</td><td>—</td><td>アンプの持ついずれかの保護機能が動作してエラーが発生した後の減速中、あるいは停止後の動作を設定します。
<table>
<tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">動　作</th><th rowspan="2">偏差カウンタの内容</th></tr>
<tr><th>減速中</th><th>停止後</th></tr>
<tr><td>【0】</td><td>DB</td><td>DB</td><td>保持</td></tr>
<tr><td>1</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>保持</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr>
<tr><td>3</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr>
</table>
（DB：ダイナミックブレーキ動作）
<注意>
偏差カウンタの内容はアラームクリア時にクリアします。</td></tr>
</table>

設
定

■パラメータの設定

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
69	サーボオフ時 シーケンス	0～9 【0】	—	サーボオフ（SRV-ON信号：CN X5　23ピンがオン→オフ）された後の ① 減速中、あるいは停止後の駆動条件 ② 偏差カウンタのクリア処理 を設定します。 SV.Pr69の設定値と動作・偏差カウンタのクリア処理の関係は、SV.Pr67（主電源オフ時シーケンス）のそれと同じです。 P.135各種動作の設定編「その他の動作タイミングチャート」（モータ停止時のサーボオン・オフ動作）も参照ください。
6A	停止時メカブレーキ 動作設定	0～100 【0】	2ms	モータが停止中にサーボオフする際、外部ブレーキ解除信号（BRK-OFF：CN X5　36ピン）がオフ（ブレーキ保持）となった後からモータ無通電（サーボフリー）となるまでの時間を設定します。 ・ブレーキの動作遅れ時間（tb）によるモータ（ワーク）の微小な移動／落下を防ぐために設定する。 ・ SV.Pr6Aの設定≧tb として、実際にブレーキが動作してからサーボオフするよう設定してください。 SRV-ON　オン　オフ BRK-OFF　解除　保持　tb 実際のブレーキ　解除　保持 モータ通電状態　通電　無通電　Pr6A P.135各種動作の設定編「その他の動作タイミングチャート」（モータ停止時のサーボオン・オフ動作）も参照ください。
6B	動作時メカブレーキ 動作設定	0～100 【0】	2ms	モータが回転中にサーボオフする際、サーボオン入力信号（SRV-ON：CN X5　23ピン）のオフを検出してから外部ブレーキ解除信号（BRK-OFF：CN X5　36ピン）がオフするまでの時間を設定します。 ※設定時間より先にモータの速度が約30[r/min]以下になれば外部ブレーキ解除信号はオフします。 ・モータ回転によるブレーキの劣化を防ぐために設定する。 ・モータが回転中のサーボオフでは、右図の時間tbは、SV.Pr6Bの設定時間かモータ回転速度が約30r/min以下になるまでの時間のいずれか小さい方となる。 SRV-ON　オン　オフ BRK-OFF　解除　保持　tb モータ通電状態　通電　無通電 モータ速度　30 r/min P.135各種動作の設定編「その他の動作タイミングチャート」（モータ回転時のサーボオン・オフ動作）も参照ください。

<お知らせ>

・サーボパラメータ No.（SV.Pr□□）に「＊」マークのあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
6C ＊	回生抵抗外付け選択	0～3 A,B枠 【3】 C,D,E,F枠 【0】	—	アンプに内蔵する回生抵抗をそのまま使用するか、あるいは内蔵回生抵抗を切り離し、外部（A枠～D枠ではコネクタCN　X2のRB1-RB2間、E枠～F枠では端子台のP-B2間に接続）に回生抵抗器を設けるかに応じて本パラメータを設定します。 設定値 / 使用する回生抵抗 / 回生処理および回生抵抗過負荷保護 【0】(C,D,E,F枠) / 内蔵抵抗 / 回生処理回路が動作し、内蔵抵抗に合わせて（およそ1%デューティー）回生抵抗過負荷保護が働く 1 / 外付抵抗 / 回生処理回路が動作し、回生抵抗の動作率が10%を超えたときに回生過負荷保護（エラーコードNo.18）でトリップします。 2 / 外付抵抗 / 回生処理回路は動作しますが、回生過負荷保護は動作しません。 【3】(A,B枠) / なし / 回生処理回路および、回生抵抗過負荷保護が動作せず、内蔵コンデンサですべての回生電力を処理します。 **<お願い>** 外付け回生抵抗を使用される場合は、必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。 回生抵抗過負荷保護の有効/無効に関わらず、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。 **<注意>** 内蔵回生抵抗を用いる場合には、設定値0以外には絶対に設定しないでください。外付け回生抵抗には、さわらないように注意してください。 ご使用におきましては、外付け抵抗が高温になり、やけどのおそれがあります。
6D ＊	主電源オフ検出時間	35～ 1000 【35】	2ms	主電源遮断状態が連続した場合、遮断を検出するまでの時間を設定します。 1000 の場合、主電源オフ検出は無効となります。
6E	非常停止時 トルク設定	0～500 【0】	%	下記の場合のトルクリミットを設定します。 ・SV.Pr67（主電源オフ時シーケンス）の設定値8，9で減速時 ・SV.Pr69（サーボオフ時シーケンス）の設定値8，9の減速時 設定値が0の場合は通常のトルクリミットが使用されます。 **<注意>** 非常停止入力（EMG-STP：CN X5　2ピン）による停止ではありません。

保護機能に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
70	位置偏差過大設定	0～ 32767 【25000】	256× Pulse	・位置偏差過大範囲を設定します。 ・位置制御時はエンコーダパルス数、フルクローズ制御時は外部スケールパルス数で設定してください。 ・本パラメータが0の場合、エラーコードNo.24（位置偏差過大異常検出）は無効になります。
72	オーバーロード レベル設定	0～500 【0】	%	・オーバーロードレベルを設定します。設定値を0にした場合オーバーロードレベル設定は115[%]になります。 ・通常は0でご使用ください。オーバーロードレベルを下げて使用したい場合のみにレベルを設定してください。 ・本パラメータの設定値はモータ定格の115[%]で制限されます。

設定

■パラメータの設定

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
73	過速度レベル設定	0～20000【0】	r/min	・過速度レベルを設定します。設定値を0にした場合過速度レベル設定はモータの最高回転数×1.2 になります。 ・通常は0でご使用ください。過速度レベルを下げて使用したい場合のみにレベルを設定してください。 ・本パラメータの設定値はモータの最高回転数×1.2で制限されます。 <注意> 設定値に対する検出誤差は7芯アブソリュートエンコーダの時は±3[r/min]、5芯インクリメンタルエンコーダの時は±36[r/min]です。

フルクローズ制御に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

SV.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
78 ＊ (F)	外部スケール分周分子	0～32767【10000】	—	フルクローズ制御時のエンコーダ分解能と外部スケール分解能の比を設定します。 $\frac{\text{モータ1回転あたりのエンコーダ分解能}}{\text{モータ1回転あたりの外部スケール分解能}} = \frac{\text{SV.Pr78} \times 2^{\text{SV.Pr79}}}{\text{SV.Pr7A}}$ ・SV.Pr78=0： 分子=エンコーダ分解能となり、モータ1回転あたりの外部スケール分解能をSV.Pr7A で設定することができます。 ・SV.Pr78≠0： 1回転あたりの外部スケール分解能とエンコーダ分解能の比を、上式に従い設定してください。 <注意> ・実際の分子は、外部スケール分周分子（SV.Pr78）×2のn乗（SV.Pr79設定値）となります。 ・分子計算後の値は131072が上限となります。これ以上の設定は無効となり131072 が実際の分子となりますのでご注意ください。
79 ＊ (F)	外部スケール分周分子倍率	0～17【0】	—	
7A ＊ (F)	外部スケール分周分母	1～32767【10000】	—	
7B ＊ (F)	ハイブリッド偏差過大設定	1～10000【100】	16×外部スケールパルス	・フルクローズ制御時に、モータの現在位置と外部スケールの現在位置との許容差（ハイブリッド偏差）を設定します。
7C ＊ (F)	外部スケール方向反転	0～1【0】	—	モータがCCW方向に回転するとき、外部スケールフィードバックパルス累積が増加するように設定してください。 設定値 0：検出ヘッドが、取付け側から見て右に移動した時にシリアルデータは増加（+カウント） 設定値 1：検出ヘッドが、取付け側から見て右に移動した時にシリアルデータは減少（−カウント） <注意> 16.Pr50（動作方向設定）とは異なり、本パラメータは外部スケールの取り付け方向で決まります。逆の設定ではフルクローズ制御が正常に行えないためご注意ください。

<お知らせ>
- **サーボパラメータ No.（SV.Pr□□）に「(F)」マーク**のあるものは、**「フルクローズ制御」でのみ**ご使用いただけます。
- **サーボパラメータ No.に（SV.Pr□□）「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

16 ビットポジショニングパラメーター一覧

速度に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

16.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
00	ポジショニング設定第1速	0～6000【0】	r/min	速度選択1を選択したときの速度を設定します。
01	ポジショニング設定第2速	0～6000【0】	r/min	速度選択2を選択したときの速度を設定します。
02	ポジショニング設定第3速	0～6000【0】	r/min	速度選択3を選択したときの速度を設定します。
03	ポジショニング設定第4速	0～6000【0】	r/min	速度選択4を選択したときの速度を設定します。
04	ポジショニング設定第5速	0～6000【0】	r/min	速度選択5を選択したときの速度を設定します。
05	ポジショニング設定第6速	0～6000【0】	r/min	速度選択6を選択したときの速度を設定します。
06	ポジショニング設定第7速	0～6000【0】	r/min	速度選択7を選択したときの速度を設定します。
07	ポジショニング設定第8速	0～6000【0】	r/min	速度選択8を選択したときの速度を設定します。
08	ポジショニング設定第9速	0～6000【0】	r/min	速度選択9を選択したときの速度を設定します。
09	ポジショニング設定第10速	0～6000【0】	r/min	速度選択10を選択したときの速度を設定します。
0A	ポジショニング設定第11速	0～6000【0】	r/min	速度選択11を選択したときの速度を設定します。
0B	ポジショニング設定第12速	0～6000【0】	r/min	速度選択12を選択したときの速度を設定します。
0C	ポジショニング設定第13速	0～6000【0】	r/min	速度選択13を選択したときの速度を設定します。
0D	ポジショニング設定第14速	0～6000【0】	r/min	速度選択14を選択したときの速度を設定します。
0E	ポジショニング設定第15速	0～6000【0】	r/min	速度選択15を選択したときの速度を設定します。
0F	ポジショニング設定第16速	0～6000【0】	r/min	速度選択16を選択したときの速度を設定します。

加減速時間に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

16.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
10	ポジショニング加速設定第1	0～10000【0】	ms	加速選択1を選択したときの加速度を設定します。 0～3000[r/min]までの加速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
11	ポジショニングS字加速設定第1	0～1000【0】	ms	加速選択1を選択したときのS字加速度を設定します。 加速時間中のS字制御時間を設定します。詳細はP.131を参照ください。 0に設定すると、直線加速時間となります。
12	ポジショニング減速設定第1	0～10000【0】	ms	減速選択1を選択したときの減速度を設定します。 3000～0[r/min]までの減速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
13	ポジショニングS字減速設定第1	0～1000【0】	ms	減速選択1を選択したときのS字減速度を設定します。 減速時間中のS字制御時間を設定します。詳細はP.131を参照ください。 0に設定すると、直線減速時間となります。
14	ポジショニング加速設定第2	0～10000【0】	ms	加速選択2を選択したときの加速度を設定します。 0～3000[r/min]までの加速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。

■パラメータの設定

標準出荷設定：【　】

16.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
15	ポジショニング S字加速設定第2	0～1000 【0】	ms	加速選択2を選択したときのS字加速度を設定します。 加速時間中のS字制御時間を設定します。詳細はP.131を参照ください。 0に設定すると、直線加速時間となります。
16	ポジショニング 減速設定第2	0～10000 【0】	ms	減速選択2を選択したときの減速度を設定します。 3000～0[r/min]までの減速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
17	ポジショニング S字減速設定第2	0～1000 【0】	ms	減速選択2を選択したときのS字減速度を設定します。 減速時間中のS字制御時間を設定します。詳細はP.131を参照ください。 0に設定すると、直線減速時間となります。
18	ポジショニング 加速設定第3	0～10000 【0】	ms	加速選択3を選択したときの加速度を設定します。 0～3000[r/min]までの加速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
19	ポジショニング S字加速設定第3	0～1000 【0】	ms	加速選択3を選択したときのS字加速度を設定します。 加速時間中のS字制御時間を設定します。詳細はP.131を参照ください。 0に設定すると、直線加速時間となります。
1A	ポジショニング 減速設定第3	0～10000 【0】	ms	減速選択3を選択したときの減速度を設定します。 3000～0[r/min]までの減速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
1B	ポジショニング S字減速設定第3	0～1000 【0】	ms	減速選択3を選択したときのS字減速度を設定します。 減速時間中のS字制御時間を設定します。詳細はP.131を参照ください。 0に設定すると、直線減速時間となります。
1C	ポジショニング 加速設定第4	0～10000 【0】	ms	加速選択4を選択したときの加速度を設定します。 0～3000[r/min]までの加速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
1D	ポジショニング S字加速設定第4	0～1000 【0】	ms	加速選択4を選択したときのS字加速度を設定します。 加速時間中のS字制御時間を設定します。詳細はP.131を参照ください。 0に設定すると、直線加速時間となります。
1E	ポジショニング 減速設定第4	0～10000 【0】	ms	減速選択4を選択したときの減速度を設定します。 3000～0[r/min]までの減速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
1F	ポジショニング S字減速設定第4	0～1000 【0】	ms	減速選択4を選択したときのS字減速度を設定します。 減速時間中のS字制御時間を設定します。詳細はP.131を参照ください。 0に設定すると、直線減速時間となります。

原点復帰に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

16.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
30	原点復帰速度 （高速）	0～6000 【0】	r/min	原点復帰動作時の高速動作速度を設定します。
31	原点復帰速度 （低速）	0～6000 【0】	r/min	原点復帰動作時の低速動作速度を設定します。
32	原点復帰オフセット 速度	0～6000 【0】	r/min	原点復帰動作時のオフセット動作に使用する速度を設定します。
33	原点復帰時加速設定	0～10000 【0】	ms	原点復帰動作時の加速度を設定します。 0～3000[r/min]までの加速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
34	原点復帰時減速設定	0～10000 【0】	ms	原点復帰動作時の減速度を設定します。 3000～0[r/min]までの減速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の減速時間には、最大10%の誤差があります。

<お知らせ>

- **16 ビットポジショニングパラメータ（16.Pr□□）に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

標準出荷設定：【　】

16.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
35	原点復帰動作方向設定	0～1 【0】	—	原点復帰の動作方向を設定します。 設定値 ／ 内容 【0】 ／ 正方向に原点位置を検出します 1 ／ 負方向に原点位置を検出します
36	原点復帰方法設定	0～7 【0】	—	原点復帰方法を選択します。 設定値 ／ 内容 【0】 ／ 原点センサ+Z相（前端基準） 1 ／ 原点センサ（前端基準） 2 ／ 原点センサ+Z相（後端基準） 3 ／ リミットセンサ+Z相 4 ／ リミットセンサ 5 ／ Z相原点復帰 6 ／ 当て止め 7 ／ データセット
37	原点復帰完了時動作設定	0～1 【0】	—	原点復帰動作完了時の動作を選択します。 設定値 ／ 内容 【0】 ／ 機械原点位置で原点復帰完了後、現在位置を（−原点オフセット量）に設定します。 1 ／ 原点復帰完了後、原点オフセット量だけ移動します。
38 ＊	原点復帰動作無効化設定	0～1 【0】	—	1に設定すると、原点復帰動作なしでステップ動作を行うことができます。その場合、電源投入した時の位置が原点となります。 設定値 ／ 内容 【0】 ／ 原点復帰必要 1 ／ 原点復帰不要 <注意> アブソリュートモード（17bitアブソリュートエンコーダ使用時でSV.Pr0B（アブソリュートエンコーダ設定）＝0,2）の時は、本パラメータに関係なく、原点復帰不要の設定となります。
39	当て止め検出時間	0～10000 【0】	ms	当て止め原点復帰時の原点認識時間を設定します。
3A	当て止めトルクリミット	0～100 【0】	%	当て止め原点復帰時の原点復帰トルクリミットを設定します。
3B	原点復帰Z相回数設定	0～100 【0】	—	Z相で停止する原点復帰方式の場合に、何回目のZ相で停止するかを設定します。0の場合は、最初のZ相で停止します。（設定値1の時と同じ動作）

ジョグ動作に関するパラメータ

標準出荷設定：【　】

16.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
40	ジョグ速度（低速）	0～6000 【0】	r/min	低速ジョグ動作時の速度を設定します。 <注意> 低速ジョグはコンソールからしか起動できません。 ポイント指定によるジョグ動作は、高速ジョグの設定値が使用されます。
41	ジョグ速度（高速）	0～6000 【0】	r/min	高速ジョグ動作時の速度を設定します。
42	ジョグ動作時加速設定	0～10000 【0】	ms	ジョグ動作時の加速度を設定します。 0～3000[r/min]までの加速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
43	ジョグ動作時S字加速設定	0～1000 【0】	ms	ジョグ動作時のS字加速度を設定します。 加速時間中のS字制御時間を設定します。詳細はP.131を参照ください。 0に設定すると、直線加速制御となります。

■パラメータの設定

標準出荷設定：【　】

16.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
44	ジョグ動作時 減速設定	0～10000 【0】	ms	ジョグ動作時の減速度を設定します。 3000～0[r/min]までの減速時間で設定します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
45	ジョグ動作時 S字減速設定	0～1000 【0】	ms	ジョグ動作時のS字減速度を設定します。 減速時間中のS字制御時間を設定します。詳細はP.131を参照ください。 0に設定すると、直線減速制御となります。

その他のパラメータ

標準出荷設定：【　】

16.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
48	ティーチング 移動量設定	0～32767 【0】	Pulse	コンソールを使用して位置データをティーチングする場合に、動作キーを一度押したときに移動するパルス数を設定します。
49	即時停止時減速時間	0～10000 【0】	ms	多機能入力端子に割り当てられた即時停止指令が入力された時の減速時間を設定します。3000～0[r/min]までの減速時間で設定します。 0の場合は、速度指令がステップ状に変化します。 ※設定による計算値と実際の加速時間には、最大10%の誤差があります。
50 ＊	動作方向設定	0～1 【1】	—	ポイント位置データおよび指令位置モニタの正／負方向と、モータのCW／CCW回転方向の関係を設定します。 設定値 ／ 内容 0 ／ CCWが負方向、CWが正方向 【1】 ／ CCWが正方向、CWが負方向 0に設定してご使用の場合、コンソールまたは「PANATERM®」のモニタ画面で表示される指令パルス総和の符号は反転しますが、フィードバックパルス総和の値は常にCCWが正方向となります。
51 ＊	ラップアラウンド 許可	0～1 【0】	—	現在位置がオーバーフローした時の動作を選択します。 設定値 ／ 内容 【0】 ／ アラーム発生、トリップ（エラーコードNo.70） 1 ／ アラーム発生せずそのまま動作する <注意> 本パラメータを1に設定すると、ラップアラウンド発生時にエラーは発生しませんが、絶対位置は保証できなくなります。ラップアラウンドを無効で使用する場合は、相対動作のみでご使用してください。
52 ＊	シーケンシャル 動作設定	0～1 【0】	—	シーケンシャル動作の有効/無効を設定します。 シーケンシャル動作については P.130をご参照ください。 設定値 ／ 内容 【0】 ／ シーケンシャル動作無効 1 ／ シーケンシャル動作有効
53	シーケンシャル 動作最大ポイント 番号	0～60 【0】	—	シーケンシャル動作時の最大ポイント番号を設定します。 シーケンシャル動作有効（16.Pr52＝1)の場合のみ有効です。0に設定した場合は、1の場合と同じになります。
54 ＊	ブロック動作方法 設定	0～1 【0】	—	ブロック動作の方法を設定します。 ブロック動作についてはP125を参照ください。 設定値 ／ 内容 【0】 ／ 連続ブロック動作 1 ／ 合成ブロック動作 <注意>　1に設定した場合、S字加減速はご使用になれません。

<お知らせ>

・**16ビットポジショニングパラメータ（16.Pr□□）**および**32ビットポジショニングパラメータ（32.Pr□□）**に**「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

32 ビットポジショニングパラメーター一覧

標準出荷設定：【　】

32.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
00 ＊	原点オフセット	−2147483647～2147483647 【0】	Pulse	原点復帰動作完了時の原点オフセット量を設定します。 詳細はP.124を参照ください。
01 ＊	正方向最大移動量設定	0～2147483647 【0】	Pulse	正方向の最大移動量を設定します。 0に設定した場合は、正方向のエラーコードNo.72（最大移動量制限異常保護）は無効になります。 原点復帰完了後のステップ動作中またはジョグ動作中に、指令位置が本パラメータ設定値より大きくなったときに、エラーコードNo.72 が発生します。 <注意> 原点復帰未完了状態、あるいは16.Pr51（ラップアラウンド許可）が1の場合には、エラーコードNo.72 は無効となります。また停止中にも、エラーコードNo.72 を検出しません。
02 ＊	負方向最大移動量設定	−2147483648～0 【0】	Pulse	負方向の最大移動量を設定します。 0に設定した場合は、負方向のエラーコードNo.72（最大移動量制限異常保護）は無効になります。 原点復帰完了後のステップ動作中またはジョグ動作中に、指令位置が本パラメータ設定値より小さくなったときに、エラーコードNo.72 が発生します。 <注意> 原点復帰未完了状態、あるいは16.Pr51（ラップアラウンド許可）が1の場合には、エラーコードNo.72 は無効となります。また停止中にも、エラーコードNo.72 を検出しません。
03 ＊	回転座標での1回転当たりの移動量	0～2147483647 【0】	Pulse	回転軸指定（動作モード：Rotary）でのステップ動作時の１回転あたりの移動量（パルス数）を設定します。 有効設定範囲は2～1073741824です。この範囲外の値を設定した場合は、動作開始時にエラーコードNo.69（データ未定義異常保護）が発生します。

ステップパラメーター一覧

標準出荷設定：【　】

ST.Pr□□	パラメータの名称	設定範囲		単位	機能・内容
		パナターム表示	コンソール表示		
01H～3CH	動作モード	ABS/INC/Rotary/Dwelltime 【INC】	AbS/inc/rot/d_t 【inc】	—	位置決め方法の指定を行います。 絶対動作(ABS, Abs)、相対動作(INC, Inc) 回転軸動作(Rotaly, rot)、 ドゥエルタイマ動作（Dwell time, d_t)
	移動量/待ち時間	−2147483648～2147483647 【0】	−2147483648～2147483647 【0】	Pulse /10ms	位置決めを行うための座標データを入力します。 動作モードでDwelltimeが選択されている場合は、待ち時間を設定します。
	速　度	V1～V16 【V1】	VEL1～VEL16 【VEL1】	—	位置決め時の速度選択番号を選択します。 速度は、16ビットポジショニングパラメータで設定します。
	加　速	A1～A4 【A1】	Acc1～Acc4 【Acc1】	—	位置決め時の加速度選択番号を選択します。 速度は、16ビットポジショニングパラメータで設定します。
	減　速	D1～D4 【D1】	dEc1～dEc4 【dEc1】	—	位置決め時の減速度選択番号を選択します。 速度は、16ビットポジショニングパラメータで設定します。
	ブロック	Single/Block 【Single】	SinGLE/BLoc 【SinGLE】	—	シングル動作かブロック動作かを選択します。

■パラメータの設定

トルクリミット設定について

トルクリミット設定の設定範囲と標準出荷設定は、下記表のアンプとモータの組合せを除き、設定範囲０～３００、標準出荷設定３００となります。

枠名	機種名	適用モータ	SV.Pr5E,5Fの最大値
A枠	MADDCT1105P	MSMD5AZP1＊	300
		MSMD5AZS1＊	300
	MADDT1107P	MSMD011P1＊	300
		MSMD011S1＊	300
		MQMA011P1＊	300
		MQMA011S1＊	300
	MADDT1205P	MSMD5AZP1＊	300
		MSMD5AZS1＊	300
		MSMD012P1＊	300
		MSMD012S1＊	300
		MQMA012P1＊	300
		MQMA012S1＊	300
	MADDT1207P	MSMD022P1＊	300
		MSMD022S1＊	300
		MAMA012P1＊	500
		MAMA012S1＊	500
		MQMA022P1＊	300
		MQMA022S1＊	300
B枠	MBDDT2110P	MSMD021P1＊	300
		MSMD021S1＊	300
		MQMA021P1＊	300
		MQMA021S1＊	300
	MBDDT2210P	MSMD042P1＊	300
		MSMD042S1＊	300
		MAMA022P1＊	500
		MAMA022S1＊	500
		MQMA042P1＊	300
		MQMA042S1＊	300
C枠	MCDDT3120P	MSMD041P1＊	300
		MSMD041S1＊	300
		MQMA041P1＊	300
		MQMA041S1＊	300
	MCDDT3520P	MSMD082P1＊	300
		MSMD082S1＊	300
		MAMA042P1＊	500
		MAMA042S1＊	500
D枠	MDDDT3530P	MFMA042P1＊	300
		MFMA042S1＊	300
		MHMA052P1＊	255
		MHMA052S1＊	255
		MDMA102P1＊	300
		MDMA102S1＊	300
		MHMA102P1＊	300
		MHMA102S1＊	300
	MDDDT5540P	MGMA092P1＊	225
		MGMA092S1＊	225
D枠	MDDDT5540P	MSMA102P1＊	300
		MSMA102S1＊	300
		MHMA152P1＊	300
		MHMA152S1＊	300
		MDMA152P1＊	300
		MDMA152S1＊	300
		MSMA152P1＊	300
		MSMA152S1＊	300
		MFMA152P1＊	300
		MFMA152S1＊	300
		MAMA082P1＊	500
		MAMA082S1＊	500
		MDMA202P1＊	300
		MDMA202S1＊	300
E枠	MEDDT7364P	MSMA202P1＊	300
		MSMA202S1＊	300
		MHMA202P1＊	300
		MHMA202S1＊	300
		MFMA252P1＊	300
		MFMA252S1＊	300
		MGMA202P1＊	230
		MGMA202S1＊	230
F枠	MFDDTA390P	MDMA302P1＊	300
		MDMA302S1＊	300
		MHMA302P1＊	300
		MHMA302S1＊	300
		MSMA302P1＊	300
		MSMA302S1＊	300
		MGMA302P1＊	235
		MGMA302S1＊	235
	MFDDTB3A2P	MDMA402P1＊	300
		MDMA402S1＊	300
		MHMA402P1＊	300
		MHMA402S1＊	300
		MSMA402P1＊	300
		MSMA402S1＊	300
		MFMA452P1＊	300
		MFMA452S1＊	300
		MGMA452P1＊	255
		MGMA452S1＊	255
		MDMA502P1＊	300
		MDMA502S1＊	300
		MHMA502P1＊	300
		MHMA502S1＊	300
		MSMA502P1＊	300
		MSMA502S1＊	300

・SV.Pr5E 第１トルクリミット設定、およびSV.Pr5F第２トルクリミット設定、SV.Pr6E非常停止時トルク設定が上記制限の対象となります。

<注意>

モータの機種を変更した場合、上記の最大値が変わる場合があります。SV.Pr5E, SV.Pr5F, SV.Pr6Eの設定値を再確認、再設定してください。

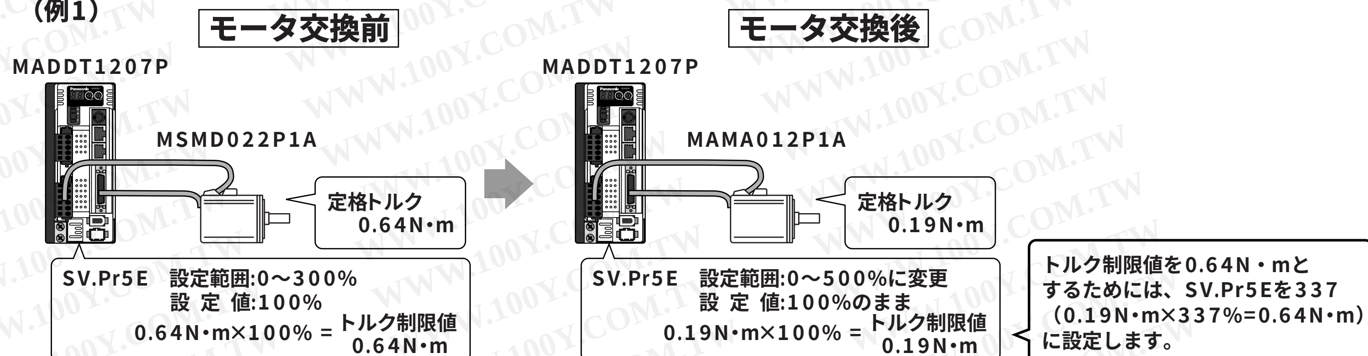
モータを交換する場合の注意事項

前述のように、アンプとモータの組合せを変えると、トルクリミット設定範囲が変わる場合があります。以下の点にご注意ください。

1. モータのトルクに制限をかけていた場合

モータのシリーズまたは W 数が異なるモータへ交換した場合、変更前のモータとは定格トルク値が異なるため、トルクリミット設定の値を再設定する必要があります（例 1 参照）。

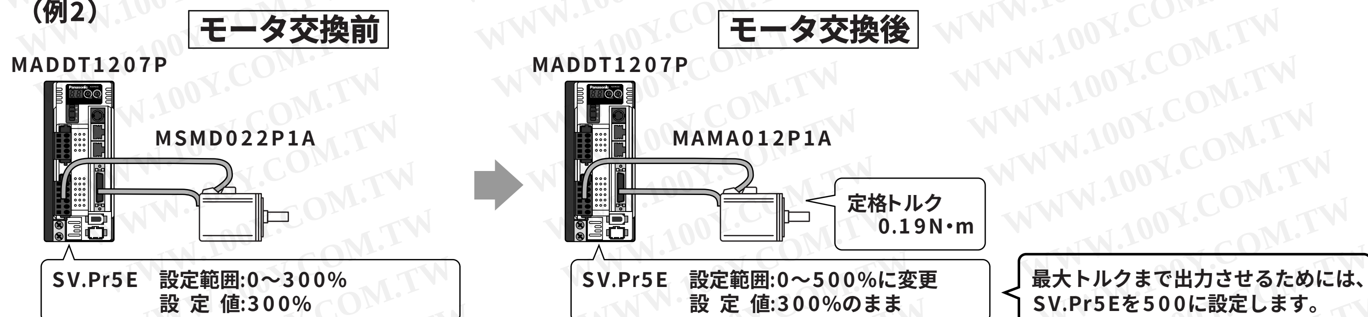
（例1）



2. モータ最大トルクまで出力させたい場合

交換前後でトルクリミット設定の設定範囲の上限値が変わる場合があるため、トルクリミット設定を上限値に再設定してください（例 2 参照）。

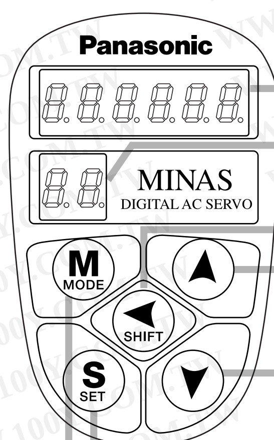
（例2）



■コンソールの使いかた

コンソールでの設定

操作・表示部の構成



表示用LED（6桁）
エラー発生時はすべてのLEDが点滅し、エラー表示画面に切り替わります。

表示用LED（2桁）
パラメータ設定モードの時はパラメータNo.を表示します。ティーチングモードの時はポイントNo.を表示します。

シフトボタン
データ変更桁の桁移動に使います。

Ⓐ Ⓥ ボタン
データの変更、パラメータの選択動作の実行に使います。
Ⓐ を押すと数値が増え、
Ⓥ を押すと数値が減る。

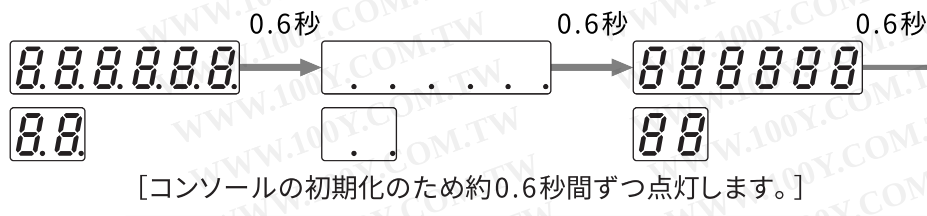
セットボタン
モード切替えボタンで選択した各モードとそれぞれの実行表示に切替えます。

モード切替えボタン　7種類のモードを切替えます。

①モニタモード
②ティーチングモード
・ティーチングによる目標位置設定
・テスト動作
③パラメータ設定モード
④EEPROM書き込みモード
⑤ノーマルオートゲインチューニングモード
⑥補助機能モード
・アラームクリア
・絶対値エンコーダクリア
⑦コピー機能モード
・サーボアンプからコンソールへのパラメータコピー
・コンソールからサーボアンプへのパラメータコピー

コンソール表示部（7 セグメント LED）の初期状態

コンソールのコネクタをアンプの本体に差し込んだままアンプの電源投入、またはコンソールのコネクタをコネクタCN X4 に差し込む。



［コンソールの初期化のため約0.6秒間ずつ点灯します。］

■RS232通信を行います。

UEr 2.00 … コンソールのマイコンバージョン表示
（マイコンのバージョンによって、表示する数字が異なります。）

1

1秒

r 0 … LED初期表示
（SV.Pr01のLED初期状態の設定で決まります。）

1

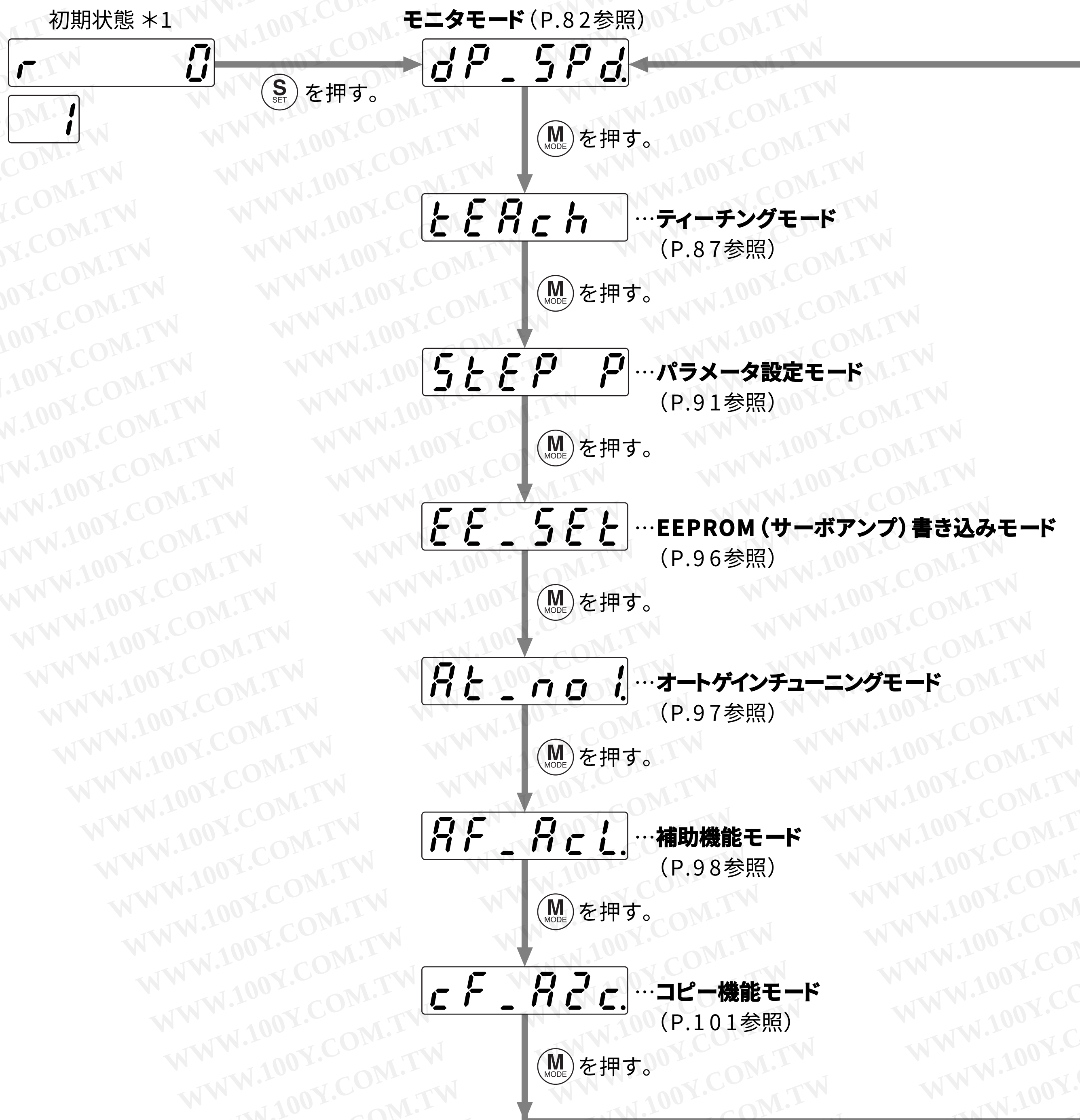
■RS232通信エラーの解除

下図のRS232通信エラーが発生した場合、Ⓢ(SET)とⓈ(SHIFT)を同時に押すことでエラー解除できます。

E - - 232

モードの切替え

このコンソールには下記のモードがあり、初期状態から (S SET) を1回押し **選択表示** 画面にして、(M MODE) にて切り替わります。



実行したいモードを表示し(▲)(▼)ボタンで選択後、(S SET) を押して **実行表示** 画面に移ります。

<注意>

＊SV.Pr01のLED初期状態の設定で決まります。

■コンソールの使いかた

モニタモード

選択表示

(▲)を押すと矢印の方向に、(▼)を押すと逆方向に表示が移行します。

表示	内容
dP_EPS	位置偏差
dP_SPd	モータ回転速度
dP_trq	トルク出力
dP_cnt	制御モード
dP_ io	入出力信号状態
dP_Err	エラー要因，履歴
dP_ no	メーカ使用
dP_ rn	警　告
dP_ rG	回生負荷率
dP_ oL	オーバーロード負荷率
dP_Jrt	イナーシャ比
dP_nPS	フィードバックパルス総和
dP_cPS	指令パルス総和
dP_FEr	外部スケール偏差
dP_FPS	外部スケールフィードバックパルス総和
dP_Aud	モータ自動認識機能
dP_ idc	通信選択



（セットボタン）

実行表示

表示例	意　味	参照ページ
P 5	（偏差5パルス）	P.83
r 1000	（1000 r/min）	P.83
t 100.0	（トルク出力100%）	P.83
PoScnt	（位置制御モード）	P.83
in00. A	（入力信号No.0アクティブ）	P.83
Err. --	（現在異常発生無し）	P.85
b.-0 .00		
rn----	（警告未発生）	P.85
rG 30.0	（許容回生電力の30%）	P.86
oL 28.0	（オーバーロード負荷率が28%）	P.86
J 100	（イナーシャ比　100%）	P.86
50	（フィードバックパルス総和が50）	P.86
10	（指令パルス総和が10）	P.86
FE 0	（外部スケール偏差が0）	P.86
0	（外部スケールフィードバック総和が0）	P.86
Aud on	（モータ自動認識有効）	P.86
rS-232	（RS232通信）	P.86



（モード切替ボタン）

ティーチングモードへ

87ページ

位置偏差、モータ回転速度、トルク出力の表示

P ……位置偏差（偏差カウンタの溜りパルス量）
・ー表示　：軸端より見てCW方向の回転トルクを発生
表示なし：軸端より見てCCW方向の回転トルクを発生

r ……モータ回転速度　単位 [r／min]
・ー表示：CW、表示なし：CCW

t ……トルク指令　単位 [%]（定格トルク時100.0）
・ー表示：CW、表示なし：CCW

<お知らせ>
LEDには“ ＋ ”の表示はされません。“ ー ”のみ表示されます。

制御モードの表示

PoScnt … 位置制御モード
FcLcnt … フルクローズ制御モード

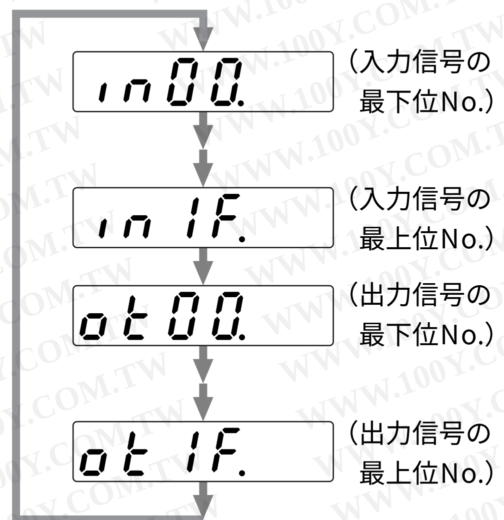
入出力信号状態の表示

サーボアンプの入出力インターフェイスの信号状態を表示します。

in00. A

A ……アクティブ（その信号が有効）
- ……インアクティブ（その信号が無効）
信号No.（16進数 0〜1F）
in ……入力信号
ot ……出力信号

▲▼を押してモニタしたい信号No.を選択します。



▲を押した時の移行の様子

<お知らせ>
・◀(SHIFT)で点滅する小数点を移動

in00. A（小数点右側：信号選択モード）
in.00 A（小数点左側：入力／出力選択モード）

・次に入力／出力選択モードで信号 No.を変える方法もあります。

in.00 A
▲▼
ot.00 -

コンソールの使いかた

■信号No.と信号名の関係

入　力					
信号No.	信号名	記号	信号No.	信号名	記号
00	サーボオン	SRV-ON	10	メーカ使用	
01	メーカ使用		11	メーカ使用	
02	CW駆動禁止	CWL	12	メーカ使用	
03	CCW駆動禁止	CCWL	13	メーカ使用	
04	メーカ使用		14	メーカ使用	
05	メーカ使用		15	メーカ使用	
06	メーカ使用		16	ポイント指定入力	P1IN
07	多機能入力1	EX-IN1	17	ポイント指定入力	P2IN
08	多機能入力2	EX-IN2	18	ポイント指定入力	P4IN
09	メーカ使用		19	ポイント指定入力	P8IN
0A	メーカ使用		1A	ポイント指定入力	P16IN
0B	原点近傍入力	Z-LS	1B	ポイント指定入力	P32IN
0C	メーカ使用		1C	ストローブ信号入力	STB-IN
0D	メーカ使用		1D	メーカ使用	
0E	非常停止入力	EMG-STP	1E	メーカ使用	
0F	メーカ使用		1F	メーカ使用	

出　力					
信号No.	信号名	記号	信号No.	信号名	記号
00	メーカ使用		10	現在位置出力	P1OUT
01	サーボアラーム	ALM	11	現在位置出力	P2OUT
02	位置決め完了/減速中	COIN/DCLON	12	現在位置出力	P4OUT
03	外部ブレーキ解除信号	BRK-OFF	13	現在位置出力	P8OUT
04	メーカ使用		14	現在位置出力	P16OUT
05	メーカ使用		15	現在位置出力	P32OUT
06	メーカ使用		16	メーカ使用	
07	モータ動作状態出力	BUSY	17	メーカ使用	
08	メーカ使用		18	メーカ使用	
09	メーカ使用		19	メーカ使用	
0A	メーカ使用		1A	メーカ使用	
0B	メーカ使用		1B	メーカ使用	
0C	メーカ使用		1C	メーカ使用	
0D	メーカ使用		1D	メーカ使用	
0E	メーカ使用		1E	メーカ使用	
0F	メーカ使用		1F	メーカ使用	

※信号の詳細についてはP.42～47を参照してください。

■ポイント No. 変換表

コンソールでは、入出力信号状態のポイント指定入力（No.16～1B）と現在位置出力（No.10～15）でポイント No. を表示します。これらはそれぞれ 6 桁の 2 進数で表されますので、下記の表を参考にして入出力信号状態からポイント No. を換算して下さい。表中の"A"、"－"はSV.Pr58 が 1 のときのコンソールの表示です。SV.Pr58 が 0 の場合には、"A"、"－"を入れ替えてご使用ください。

入力信号No.	1B	1A	19	18	17	16
出力信号No.	15	14	13	12	11	10
ポイントNo.	P32	P16	P8	P4	P2	P1
0	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	A
2	—	—	—	—	A	—
3	—	—	—	—	A	A
4	—	—	—	A	—	—
5	—	—	—	A	—	A
6	—	—	—	A	A	—
7	—	—	—	A	A	A
8	—	—	A	—	—	—
9	—	—	A	—	—	A
10	—	—	A	—	A	—
11	—	—	A	—	A	A
12	—	—	A	A	—	—
13	—	—	A	A	—	A
14	—	—	A	A	A	—
15	—	—	A	A	A	A
16	—	A	—	—	—	—
17	—	A	—	—	—	A
18	—	A	—	—	A	—
19	—	A	—	—	A	A
20	—	A	—	A	—	—
21	—	A	—	A	—	A
22	—	A	—	A	A	—
23	—	A	—	A	A	A
24	—	A	A	—	—	—
25	—	A	A	—	—	A
26	—	A	A	—	A	—
27	—	A	A	—	A	A
28	—	A	A	A	—	—
29	—	A	A	A	—	A
30	—	A	A	A	A	—
31	—	A	A	A	A	A

入力信号No.	1B	1A	19	18	17	16
出力信号No.	15	14	13	12	11	10
ポイントNo.	P32	P16	P8	P4	P2	P1
32	A	—	—	—	—	—
33	A	—	—	—	—	A
34	A	—	—	—	A	—
35	A	—	—	—	A	A
36	A	—	—	A	—	—
37	A	—	—	A	—	A
38	A	—	—	A	A	—
39	A	—	—	A	A	A
40	A	—	A	—	—	—
41	A	—	A	—	—	A
42	A	—	A	—	A	—
43	A	—	A	—	A	A
44	A	—	A	A	—	—
45	A	—	A	A	—	A
46	A	—	A	A	A	—
47	A	—	A	A	A	A
48	A	A	—	—	—	—
49	A	A	—	—	—	A
50	A	A	—	—	A	—
51	A	A	—	—	A	A
52	A	A	—	A	—	—
53	A	A	—	A	—	A
54	A	A	—	A	A	—
55	A	A	—	A	A	A
56	A	A	A	—	—	—
57	A	A	A	—	—	A
58	A	A	A	—	A	—
59	A	A	A	—	A	A
60	A	A	A	A	—	—
61	A	A	A	A	—	A
62	A	A	A	A	A	—
63	A	A	A	A	A	A

＜お知らせ＞
・―は接点オープン状態、A は接点クローズ状態を示します。
・ポイント入力数は SV.Pr57 で設定可能です。
・ポイント入力の論理は SV.Pr58 で変更可能です。
上表は SV.Pr58 が「1：COM －とクローズでポイント入力有効」の場合を記載しています。
「0：COM －とオープンでポイント入力有効」の場合は「A」と「―」が逆になります。
・SV.Pr57 の設定により、「高速ジョグ運転（負方向）」、「高速ジョグ運転（正方向）」、「原点復帰命令」のポイントは異なります。

エラー要因および履歴の参照

Err. - -

エラーコードNo.（未発生時は - -）

Err.……現在の発生エラー
E-0……履歴0（最も新しい履歴）
E13……履歴13（最も古い履歴）

・現在も含め14回までさかのぼってエラー要因を参照できます。▲▼を押して参照したい履歴を選択します。

＜お知らせ＞
・下記のエラーは履歴に残りません。
11：制御電源不足電圧保護
13：主電源不足電圧保護
36：EEPROMパラメータ異常保護
37：EEPROMチェックコード異常保護
39：非常停止入力異常保護
93：外部スケール自動認識異常保護
95：モータ自動認識異常保護
・履歴に残るエラーが発生している場合、現在の発生エラーと履歴0は、同じエラーコードNo.を表示します。
・エラー発生時、表示部が点滅表示します。

＜お知らせ＞
エラーコードNo.とエラー内容の関係はP.164困ったとき編「保護機能」を参照してください。

警告の表示

rn- - - -　　-……未発生、A……警告発生

オーバーロード警告：オーバーロード保護のアラーム発生レベルの85%以上になった。
過回生警告：回生過負荷保護のアラーム発生レベルの85%以上になった。SV.Pr6C回生抵抗外付け選択が1の場合は、回生抵抗の動作率10%をアラーム発生レベルとします。
バッテリ警告
ファンロック警告

■コンソールの使いかた

回生負荷率の表示

rG 0.0

回生保護の動作レベルを100%としたときの回生抵抗負荷率を百分率(%)で表示します。
外付抵抗の場合は、SV.Pr6Cが0または1のときに有効です。

オーバーロード負荷率の表示

oL 0.0

定格負荷に対する比率［%］を表示します。
P.170困ったとき編「オーバーロード保護時限特性」も参照してください。

イナーシャ比の表示

J 100

イナーシャ比[%]の値が表示されます。
SV.Pr20（イナーシャ比）の値がそのまま表示されます。

フィードバックパルス総和、指令パルス総和の表示

0.（下位）



H.（上位）

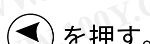
制御電源投入後のパルス総和。
表示範囲は「−2147483647」から「2147483647」までとなります。
表示範囲を超えた場合はオーバーフローします。

S(SET)を約5秒以上押すと表示しているパルスの総和がリセットができます（0になります）。

外部スケール偏差、外部スケールフィードバックパルス総和の表示

dP_FEr → S(SET)を押す。 → FE 0

dP_FPS → S(SET)を押す。 → 0.（下位）



H.（上位）

モータ自動認識機能

Aud on

自動認識有効（常に左記の表示となります）

操作対象アンプ表示

r5-232

RS-232通信

1

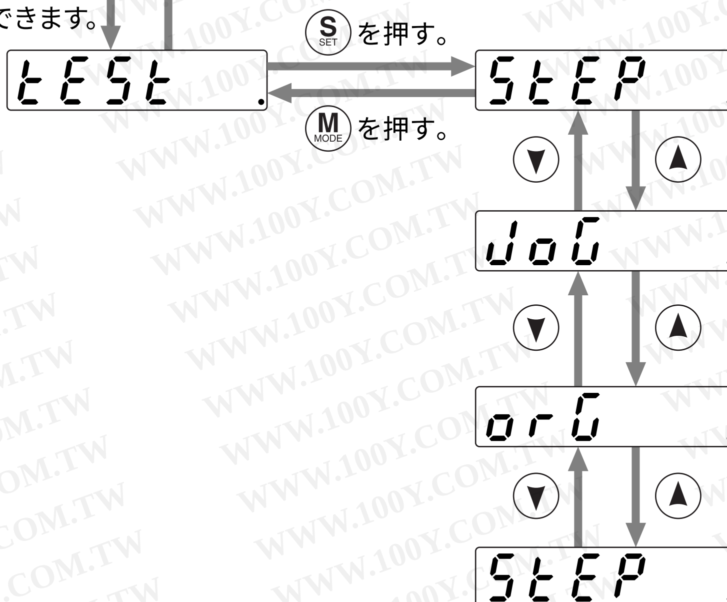
……常に「1」が表示されます。

ティーチングモード

ティーチングモードの概要

ティーチングモードは、本コンソールを使用して実際にモータを動作させ、目標位置を設定することや、ステップ動作、ジョグ動作などのテスト運転ができます。

選択表示 での操作



＜注意＞

- **モータを動作させる際には、配線の誤りがないか、サーボモータが固定されているかなど、安全面の確認を十分に行ってください。**
- **モータを動作中にケーブル断線などのトラブルが発生した場合、サーボアンプは最大約1sオーバーランします。安全面の確認を十分に行ってください。**

ティーチングモードの設定

モータを動作させて目標位置を設定します。

実行表示 での操作

実行表示

ティーチングモード表示 tEAch にして、S SET を押すと 0 現在位置の表示をします。（下位）

◀ SHIFT を押す。

H 現在位置（上位）

※桁数が多いため、2画面に分けて表示します。

※ Error と表示された場合、以下の要因が考えられます。
- 原点復帰未完了状態　・サーボオフ状態　・I/O などによる動作中
- 16.Pr51（ラップアラウンド許可）が 1 と設定されている場合

(▲)を押すと、正方向へ移動量だけ回転します。
(▼)を押すと、負方向へ移動量だけ回転します。
移動量は16.Pr48（ティーチング移動量設定）にて設定できます。
回転速度は16.Pr40（ジョグ速度（低速））にて設定できます。
移動中に(M MODE)を押すと、モータは減速停止します。

(▲)を押し続けると、押している間連続して正方向へ回転します。
(▼)を押し続けると、押している間連続して負方向へ回転します。
回転速度は16.Pr40（ジョグ速度（低速））にて設定できます。
回転中に(M MODE)を押すと、回転速度がジョグ速度（高速）に変化します。

(▲)＋(M MODE)を押し続けると、押している間連続して正方向へ回転します。
(▼)＋(M MODE)を押し続けると、押している間連続して負方向へ回転します。
回転速度は16.Pr41（ジョグ速度（高速））にて設定できます。
回転中に(M MODE)を離すと、回転速度がジョグ速度（低速）に変化します。

回転方向の正、負の定義は16.Pr50（動作方向設定）の設定によります。
I/Oなどによる動作が行われているときに実行すると"Error"を表示します。
(S SET)を押すと、ティーチングを終了し、パラメータNo.選択に移行します。
現在位置をパラメータに記憶させない場合は、ティーチングを終了させた後、(M MODE)を押してください。

(S SET)を押す。

■パラメータNo.選択

現在位置を記憶させるポイントNo.を(◀ SHIFT)、(▲)、(▼)で設定してください。



(S SET)を押し続ける。

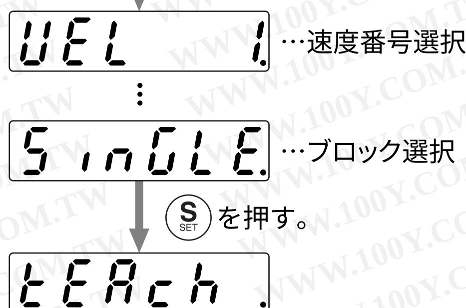
■目標位置設定

ポイントNo.を選択後、(S SET)を押し続けてください。
現在位置が選択したパラメータにセットされ、速度番号選択に移動します。



■各種ステップパラメータの設定

速度番号選択～ブロック選択の設定についてはP.92「ステップパラメータ」を参照してください。

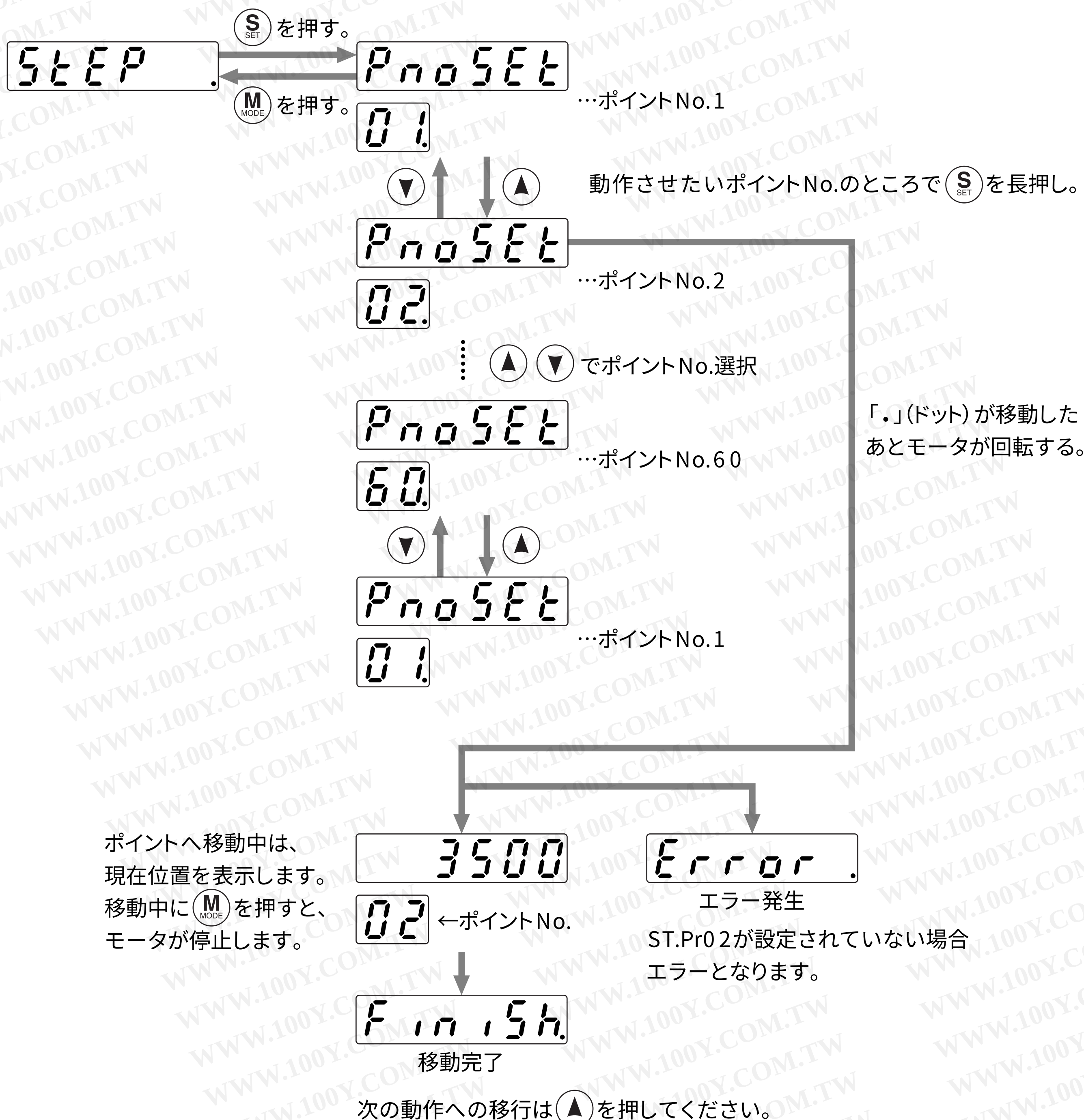


※パラメータを設定中に(M MODE)を押すと、現在設定中のパラメータは変更されず、tEAch に戻ります。
※ティーチングにより目標位置を設定する場合、動作モードは絶対値モード固定となります。
※サーボオフまたは主電源オフ時に、手動で目標位置を設定する場合、SV.Pr67、69を偏差カウンタクリアに設定して、ご使用ください。
※パラメータ設定後は、EEPROM書き込みを実行してください。EEPROMに書き込む前に電源をオフにすると、設定したパラメータはクリアされます。

テストモード

●ステップ動作

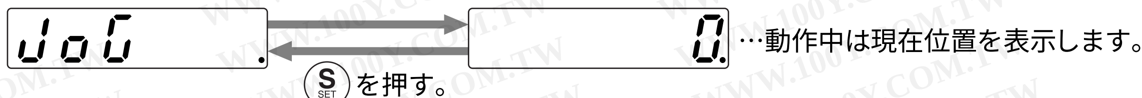
選択したポイント No. の位置に動作します。
※ステップ動作を行う前に原点復帰を完了状態にしてください。
　下記はポイント No.2 に移動する場合の操作例です。



■コンソールの使いかた

●ジョグ動作

ジョグ動作によりモータを動作させることができます。

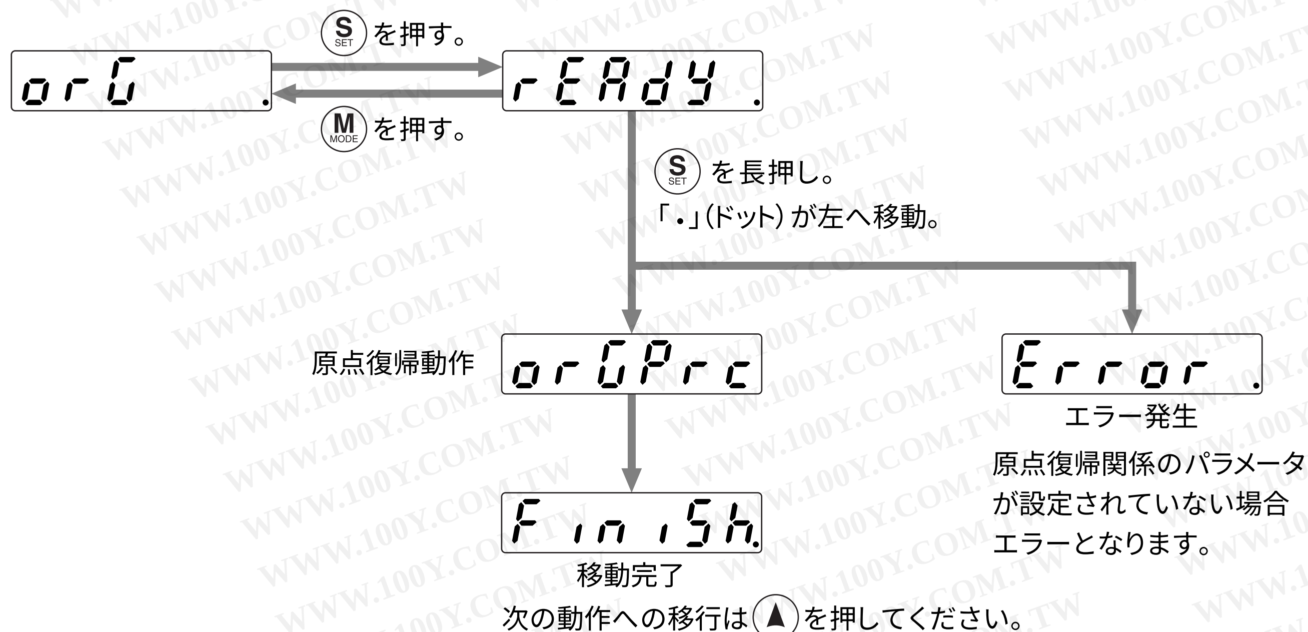


▲を押し続けると、押している間連続して正方向へ回転します。 ▼を押し続けると、押している間連続して負方向へ回転します。 回転速度は16.Pr40（ジョグ速度（低速））にて設定できます。 回転中に M MODE を押すと、回転速度がジョグ速度（高速）に変化します。
▲＋ M MODE を押し続けると、押している間連続して正方向へ回転します。 ▼＋ M MODE を押し続けると、押している間連続して負方向へ回転します。 回転速度は16.Pr41（ジョグ速度（高速））にて設定できます。 回転中に M MODE を離すと、回転速度がジョグ速度（低速）に変化します。

※回転方向の正、負の定義は16.Pr50（動作方向設定）の設定によります。
※Errorと表示された場合、以下の要因が考えられます。
・サーボオフ状態
・I/Oなどによる動作中

●原点復帰動作

原点復帰動作を行います。



パラメータ設定モード

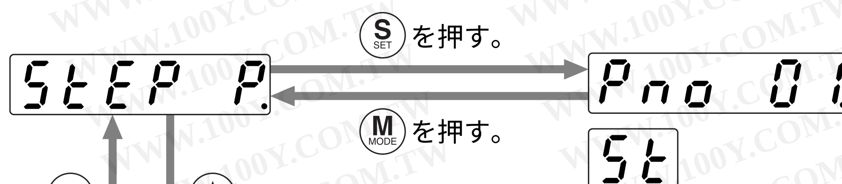
サーボアンプのパラメータを設定します。
パラメータは下記のように分類されます。

- ・ステップパラメータ（ST.Pr）
- ・16ビットポジショニングパラメータ（16.Pr）
- ・32ビットポジショニングパラメータ（32.Pr）
- ・サーボパラメータ（SV.Pr）

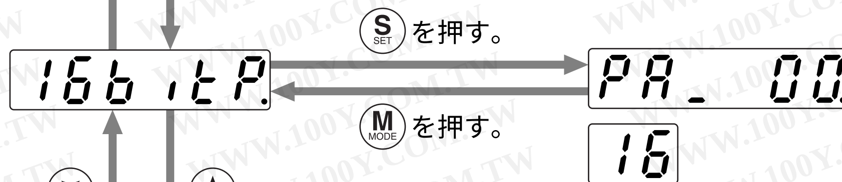
パラメータ設定モードの構造

LED初期状態より
Sを1回、Mを2回押すとステップパラメータ表示 StEP P となります。
設定したいパラメータを▼ ▲で選択してください。

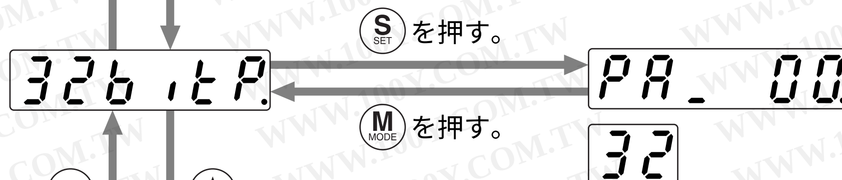
ステップパラメータ
（P.92参照）



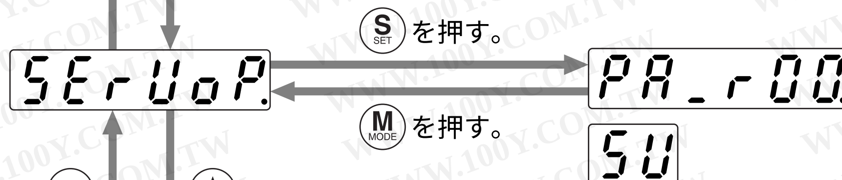
16ビットポジショニングパラメータ
（P.93参照）

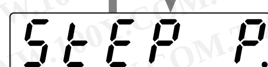


32ビットポジショニングパラメータ
（P.94参照）



サーボパラメータ
（P.95参照）

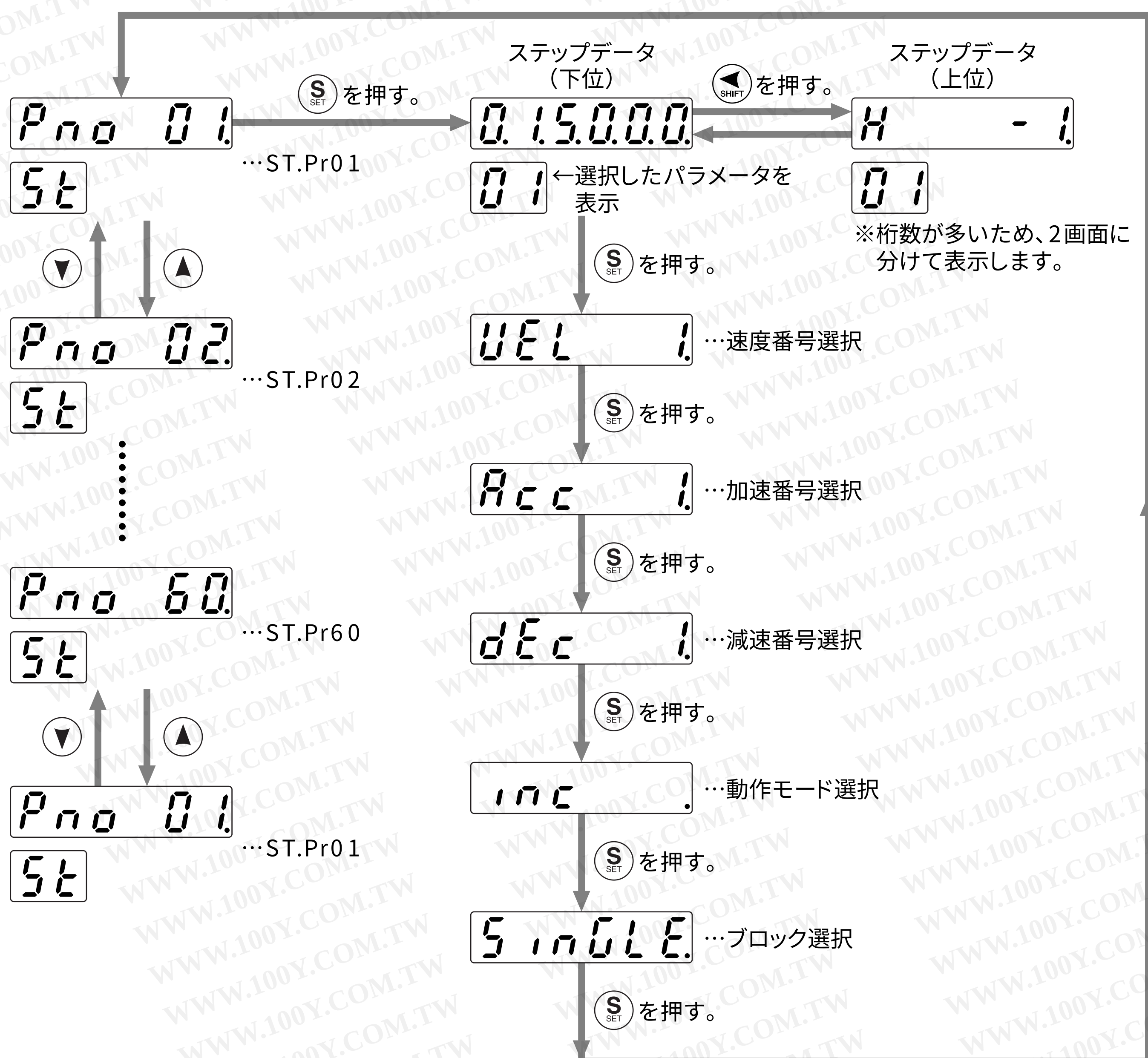




■コンソールの使いかた

ステップパラメータ

ステップパラメータの設定を行うことができます。
※下記は ST.Pr1 に設定する場合の操作例です。

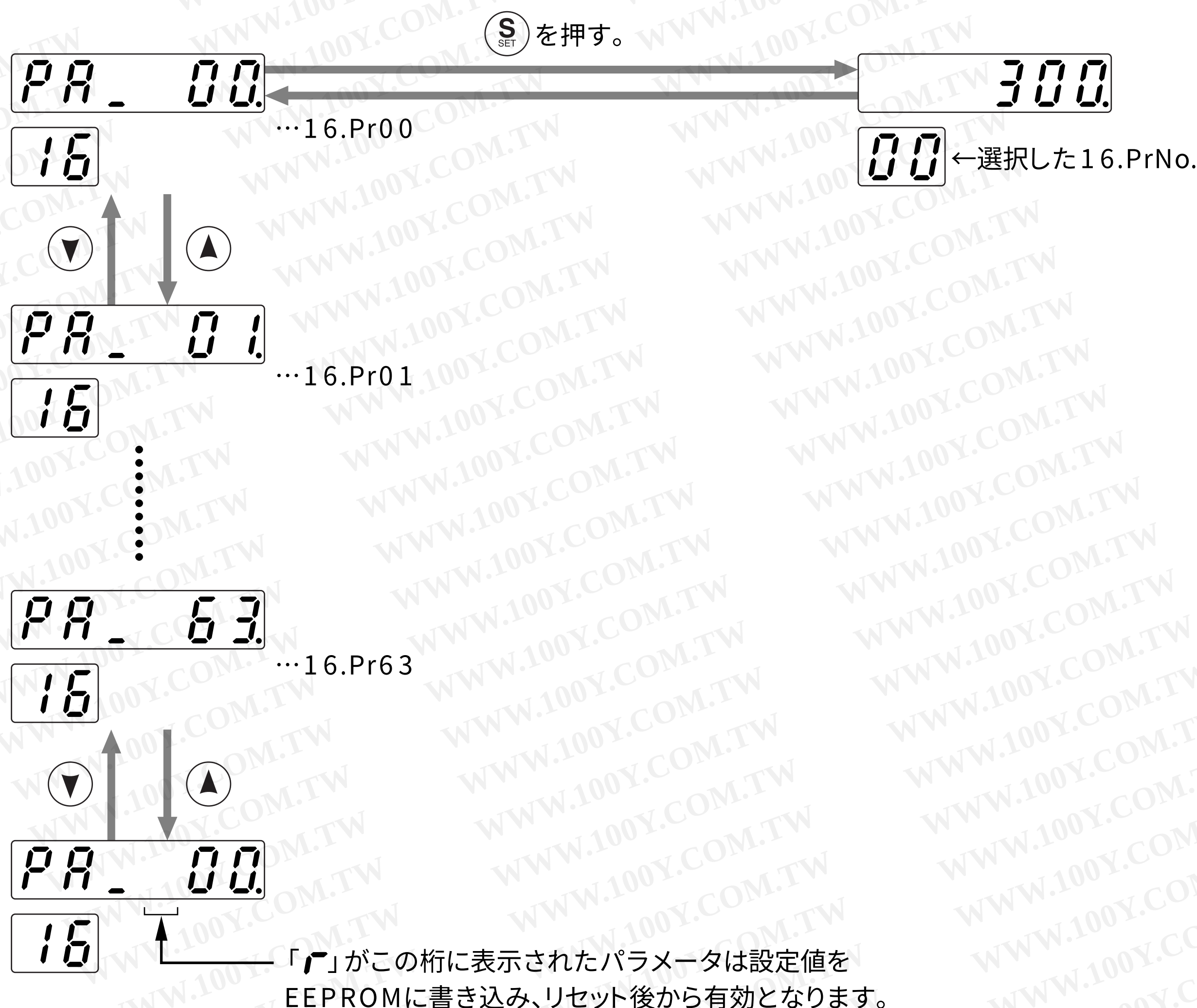


<お知らせ>
SHIFTキーで入力する桁（ドットが点滅）を選択し、UP, DOWNでパラメータ選択します。
ステップデータ表示時において、桁数が多いため、2画面に分けて表示されます。
パラメータが負の値のときはドットが点灯します。
SETキーを押すとパラメータの内容が変更されます。

※パラメータを設定中に M MODE を押すと、現在設定中のパラメータは変更されず、No.表示に戻ります。
※パラメータ設定後は、EEPROM書き込みを実行してください。EEPROMに書き込む前に電源をオフにすると、設定したパラメータはクリアされます。

16 ビットポジショニングパラメータ

16 ビットポジショニングパラメータの設定を行うことができます。



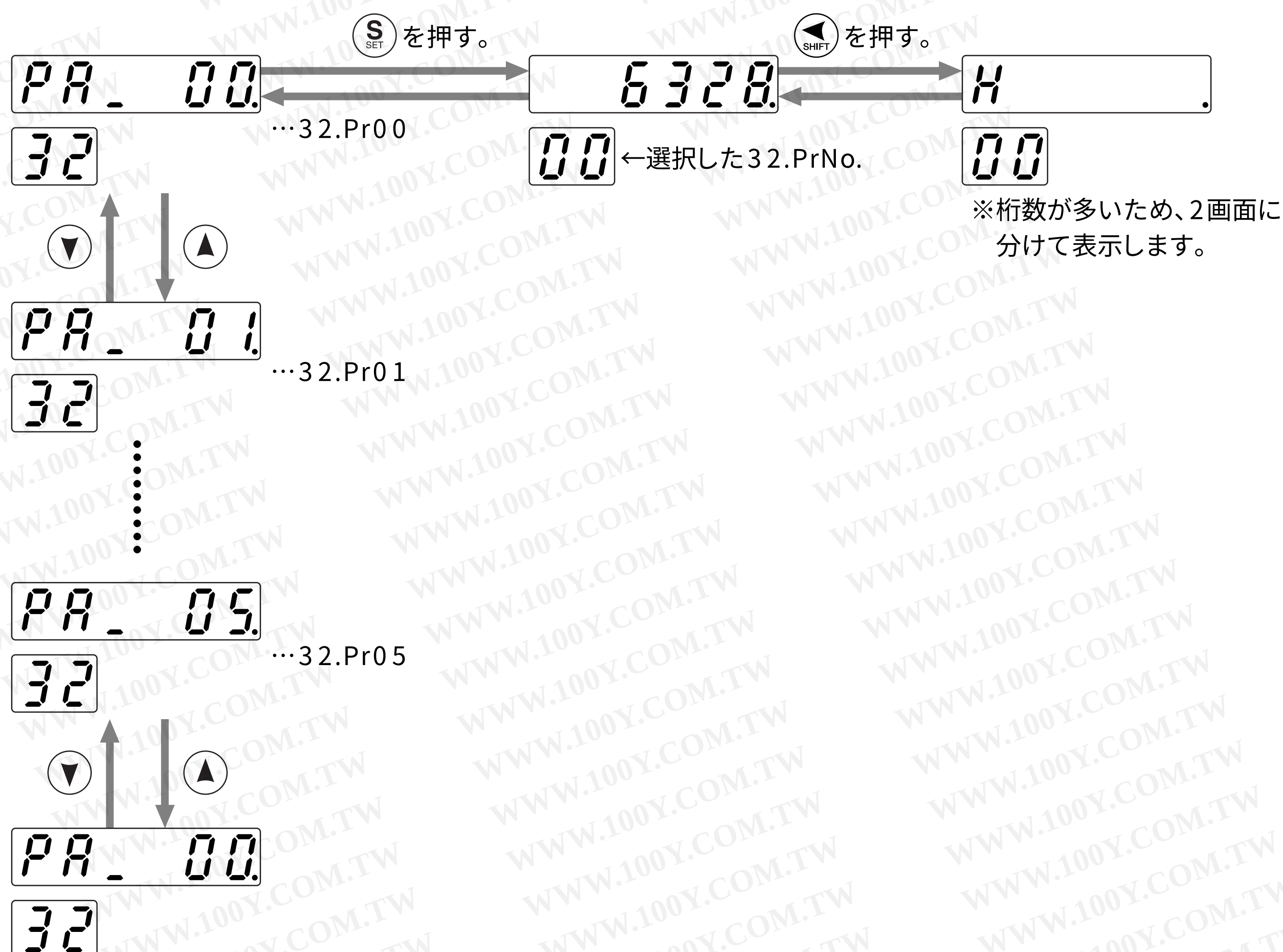
<お知らせ>

SHIFTキーで入力する桁（ドットが点滅）を選択し、UP, DOWNでパラメータ選択します。
SETキーを押すとパラメータの内容が変更されます。

※パラメータを設定中に Ⓜ を押すと、現在設定中のパラメータは変更されず、No.表示に戻ります。
※パラメータ設定後は、EEPROM書き込みを実行してください。EEPROMに書き込む前に電源をオフにすると、設定したパラメータはクリアされます。

32 ビットポジショニングパラメータ

32 ビットポジショニングパラメータの設定を行うことができます。



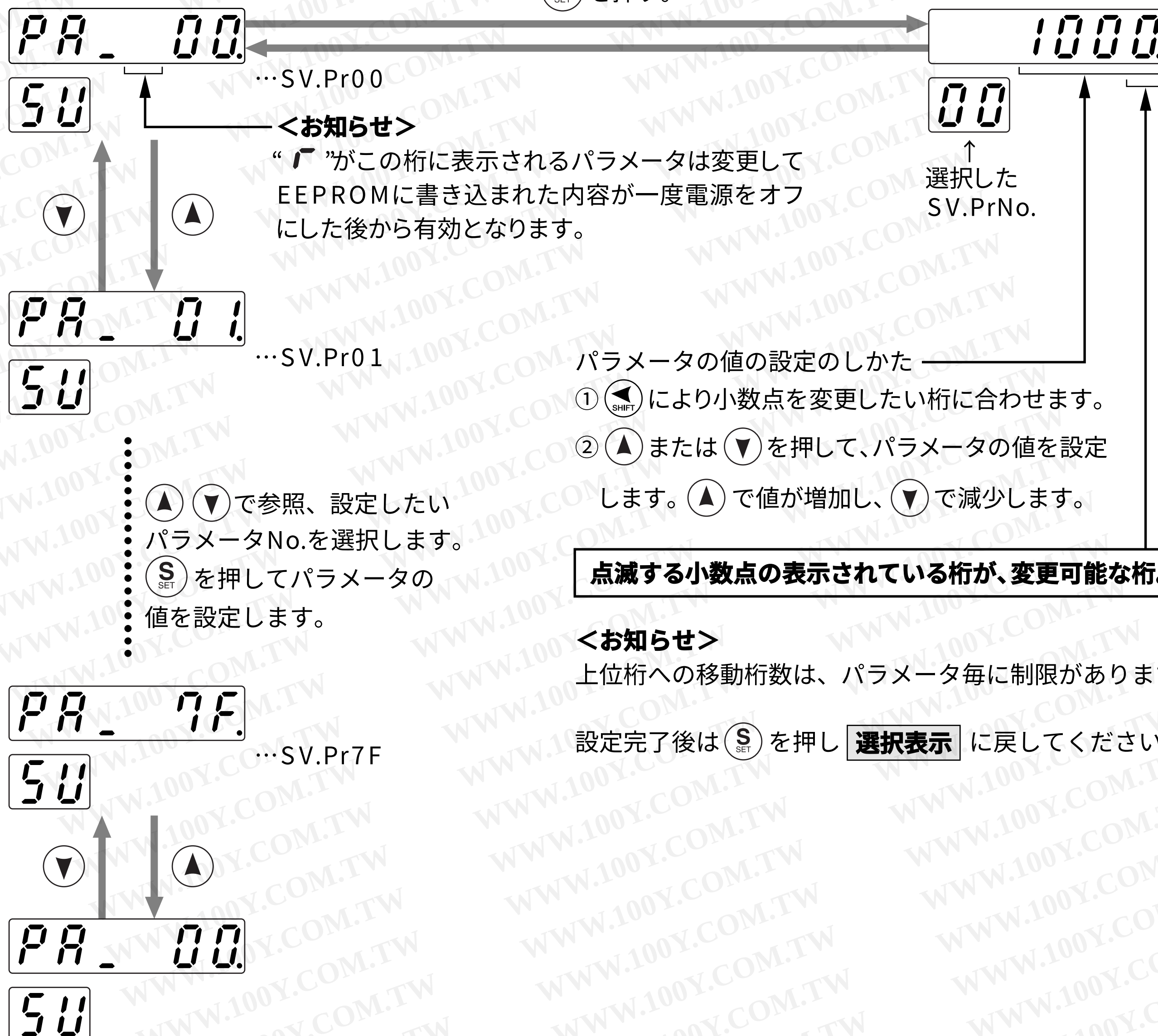
<お知らせ>

SHIFTキーで入力する桁（ドットが点滅）を選択し、UP, DOWNでパラメータ選択します。
32ビットポジショニングパラメータの表示時において、桁数が多いため、2画面に分けて表示されます。
パラメータが負の値のときはドットが点滅します。
SETキーを押すとパラメータの内容が変更されます。

※パラメータを設定中に (M) を押すと、現在設定中のパラメータは変更されず、No.表示に戻ります。
※パラメータ設定後は、EEPROM書き込みを実行してください。EEPROMに書き込む前に電源をオフにすると、設定したパラメータはクリアされます。

サーボパラメータ

サーボパラメータの設定を行うことができます。パラメータの詳細はP.56「パラメータの設定」を参照してください。



<お願い>

パラメータの値を変更し、Ⓢを押した後、その内容が制御に反映されます。モータの動きに大きな影響を与えるパラメータ類（特に速度ループゲイン、位置ループゲイン等）の値の変更は、1度に大きく数値を変更せず、小刻みに行ってください。

※パラメータ設定後は、EEPROM書き込みを実行してください。EEPROMに書き込む前に電源をオフにすると、設定したパラメータはクリアされます。

EEPROM書き込みモード

EEPROM書き込み

選択表示での操作

LED初期状態から
(S SET)を押した後、(M MODE)を3回押しEEPROM書き込みモード

EE_SEt. の表示にします。

実行表示での操作

(S SET)を押して　EEP　-. の実行表示を出します。

書き込みを実行する場合、(▲)を表示が StArt に変るまで押し続けます。

(▲)を押し続ける(約5秒)と
右図のように「-」が増える。

EEP　-.
↓
EEP　--.
↓
↓
------.
↓
書き込み開始　StArt
↓
終　了　FiniSh.　rESEt.　Error.

書き込み完了（FiniSh.／rESEt.）　書き込みエラー発生（Error.）

次の動作への移行は(▲)を押してください。

■変更内容がリセット後より有効となるパラメータを設定変更した場合、書き込み完了時に rESEt. が表示されます。一度、制御電源をオフにしてリセットしてください。

注)1　書き込みエラーが発生した場合には、再度書き込みを行ってください。何回繰り返しても書き込みエラーが発生する場合には、故障の場合が考えられます。

注)2　EEPROMの書き込み中に、電源を遮断しないでください。誤ったデータが書き込まれる可能性があります。万一、そのような事態が発生した場合にはすべてのパラメータを再設定し、十分確認のうえ、再度書き込みを行ってください。

注)3　StArt から FiniSh. の間は、サーボアンプ本体から、コンソールのコネクタを抜かないように注意してください。万一コネクタが抜けたとき、コネクタを挿し直して、初めからやり直してください。

<お知らせ>
パラメータ設定後は、EEPROM書き込みを実行してください。EEPROMに書き込む前に電源をオフすると、設定したパラメータはクリアされます。

オートゲインチューニングモード

ノーマルモードオートゲインチューニング画面

<お願い>

・ノーマルモードオートゲインチューニング機能の詳細については、P.148 調整編「ノーマルモードオートゲインチューニング」を参照してください。特に記載されている適用範囲，注意事項等をよく御理解いただいた上で、オートゲインチューニング機能を御使用いただきますようにお願い致します。
・ノーマルモードオートゲインチューニングでは､決められたパターンでアンプがモータを自動的に動かします｡この動作パターンはSV.Pr25（ノーマルモードオートゲインチューニング動作設定）で変更可能ですが、必ず負荷をこの動作パターンで動かしても支障のない位置まで移動してから､ノーマルモードオートゲインチューニングを実行してください｡
・負荷によってはチューニング後に発振する場合があります｡安全性に十分ご注意のうえ､SV.Pr26（ソフトウェアリミット設定）、SV.Pr70（位置偏差過大設定）やSV.Pr73（過速度レベル設定）などの保護機能を活用してご使用ください。

設定

選択表示 での操作

LED初期状態から
S(SET)を押した後､M(MODE)を4回押し
ノーマルオートゲインチューニングモード　At_no 1. の表示にします。
▲ ▼ を押して､機械剛性No.を選択します。

機械剛性No.
（1～9､A（10）～F（15））

<お知らせ>
機械剛性No.については、148ページを参照してください。

実行表示 での操作

S(SET)を押して　Atu　-. の実行表示を出します。
指令入力を禁止した後、サーボオンの状態で、
▲を表示が StArt に変わるまで押し続けます。

Atu　-.
▲ を押し続ける（約5秒）と左図のように「-」が増える。
↓
Atu　- -.
↓
↓
------.
↓
モータ起動　StArt
↓
終　了　FiniSh.　チューニング完了 ／ Error.　チューニングエラー

<お知らせ>
ゲイン値が、電源遮断で失われないようEEPROMに書込みしてください。

終了後 S(SET) を押すと **選択表示** に戻ります。

<お願い>

StArt から FiniSh の間は、アンプからコンソールを抜かないでください。
万一コネクタが抜けたとき、コネクタを挿し直して、初めからやり直してください。

<お知らせ>下記の状態がチューニング動作中に発生した場合にチューニングエラーとなります。
①チューニング動作中に　1）異常があったとき、2）サーボオフされたとき、
　3）偏差カウンタがクリアされたとき、4）リミットスイッチの近くで動作させたとき。
②イナーシャ，負荷等が大きすぎて出力トルクが飽和してしまった場合。
③発振等を起こしてうまくチューニングができなかった場合。

チューニングエラーが発生した場合には、各ゲインの値はチューニングを実行する前の値に戻ります。異常発生時を除きトリップはしません。さらに、負荷によってはチューニングエラーとならずに（Error. と表示されずに）発振してしまう場合もありますので、安全性については十分にご注意願います。

■コンソールの使いかた

補助機能モード

コンソールは、2 種類の補助機能があります。

① **アラームクリア**
保護機能が働き、モータが停止した状態（トリップ状態）の解除ができます。

② **絶対値エンコーダクリア**
絶対値エンコーダの値をクリアします。

補助機能モードの構造

選択表示 での操作



アラームクリア機能

保護機能が働き、モータが停止状態（トリップ状態）の解除を行います。

選択表示 での操作

LED初期状態から
(S SET) を押した後、(M MODE) を5回押し
補助機能モードで設定し、(▲)、(▼) で AF_AcL. の表示にします。

実行表示 での操作

(S SET) を押して AcL - . の実行表示を出します。

(▲) を表示が StArt に変わるまで押し続けます。

AcL - .
↓
AcL - - .
↓
↓
- - - - - .
↓
StArt

(▲) を押し続ける（約5秒）と
左図のように「-」が増える。

アラームクリア開始 StArt

終　了 Finish. / Error .

Finish.：アラームクリア完了

Error .：クリアできていません。
電源リセットでエラーを解除してください。

次の動作への移行は (▲) を押してください。

終了後 (S SET) を押すと 選択表示 に戻ります。

<お願い>

StArt から Finish. の間は、アンプからコンソールのケーブルを抜かない。

万一コネクタが抜けたとき、コネクタを挿し直して、初めからやり直してください。

■コンソールの使いかた

絶対値エンコーダクリア機能

アブソリュートエンコーダを用いたシステムでのみ使用できます。アブソリュートエンコーダのアラーム、多回転データをクリアします。

選択表示 での操作

LED初期状態から
Ⓢ(SET)を押した後、Ⓜ(MODE)を5回押し
補助機能モードで設定し、▲、▼で [AF_Enc] の表示にします。

実行表示 での操作

Ⓢ(SET)を押して [Enc -.] の実行表示を出します。

▲をコンソール（LED）の表示が [StArt] に変わるまで押し続けます。

[Enc -.]
↓
[Enc --.]
↓
↓
[------]
↓

▲を押し続ける（約5秒）と左図のように「-」が増える。

アブソリュートエンコーダクリア開始　[StArt]

終　了　[FiniSh.]　[Error.]

[FiniSh.]：アブソリュートエンコーダクリア完了

[Error.]：クリアできません。（未対応のエンコーダ接続時）

インクリメンタルエンコーダが接続されているなど、アブソリュートエンコーダ未対応のエンコーダが接続されている可能性があります。電源リセットでエラーを解除してください。

終了後Ⓢ(SET)を押すと 選択表示 に戻ります。

<お願い>

[StArt] から [FiniSh] の間は、アンプからコンソールのケーブルを抜かない。
万一コネクタが抜けたとき、コネクタを挿し直して、初めからやり直してください。

<お知らせ>

ご購入直後にコンソールでエラーコードNO.40が発生する場合、アブソリュートエンコーダのクリアをコンソールで行ってください。

コピー機能（コンソールのみ）

サーボアンプからコンソールへパラメータをコピーする

選択表示 での操作

LED初期状態から S を押した後、M を6回押しコピー機能モードで設定し、

▲、▼で cF_A2c の表示にします。

実行表示 での操作

S を押して A2c - の実行表示を出します。

▲をコンソール（LED）の表示が EEPcLr に変わるまで押し続けます。

A2c - - ▲を押し続ける（約3秒）と、左図のように「－」が増えていきます。

- - - - - -

コンソールのEEPROMの初期化を開始 EEPcLr - -

サーボアンプからコンソールへのポジショニングパラメータのコピーおよびポジショニングパラメータのEEPROM（コンソール）への書き込み PoS_P cP

サーボアンプからコンソールへのサーボパラメータとアンプ機種コードのコピーおよびサーボパラメータのアンプ機種コードのEEPROM（コンソール）への書き込み SrU_P cP

FiniSh.
正常にコピーが完了

Error.
エラー表示

<お願い>
エラー表示が出た場合、もう一度、初めからやり直してください。

次の動作への移行は▲を押してください。

終了後 S を押すと 選択表示 に戻ります。

<お願い>

EEPcLr から SrU_P **の間は、サーボアンプからコンソールを抜かないでください。**
万一コネクタが抜けたとき、コネクタを挿し直して、初めからやり直してください。

<お知らせ>

何度もエラー表示が出るときは、ケーブルの断線、コネクタのはずれ、ノイズによる誤操作、コンソールのEEPROMの故障が考えられます。

■コンソールの使いかた

コンソールからサーボアンプへパラメータをコピーする

選択表示 での操作

LED初期状態から(S SET)を押した後、(M MODE)を6回押しコピー機能モードで設定し、

(▲)、(▼)で [cF_c2A.] の表示にします。

実行表示 での操作

(S SET) を押して [c2A -.] の実行表示を出します。

(▲) をコンソール(LED)の表示が変わるまで押し続けます。 [c2A --.] (▲) を押し続ける(約3秒)と、左図のように「━」が増えていきます。

[------.]

EEPROM(コンソール)に保存されている機種コードとサーボアンプの機種コードが一致している場合 → [EEP_ch]

EEPROM(コンソール)に保存されている機種コードとサーボアンプの機種コードが異なる場合 → [diFFEr] (M MODE) を押す。→ [cF_c2A.] に戻る

(◄ SHIFT) を押し続けると、「.」(ドット)が左へ移動します。

読み込んだパラメータをサーボアンプに転送可能か確認 [EEP_ch] [--]

コンソールからサーボアンプへポジショニングパラメータのコピー [PoS_P] [cP]

コンソールからサーボアンプへのサーボパラメータのコピーとEEPROM(サーボアンプ)へのパラメータ書き込み [SrU_P] [cP]

[FiniSh.]
正常にコピーが完了

次の動作への移行は (▲)を押してください。

[Error.]
エラー表示

<お願い>
エラー表示が出た場合、もう一度、初めからやり直してください。

終了後 (S SET) を押すと 選択表示 に戻ります。

<お願い>

[EEP_ch] から [SrU_P] の間は、サーボアンプからコンソールを抜かないでください。

万一コネクタが抜けたとき、コネクタを挿し直して、初めからやり直してください。もう一度、コピー元のアンプからパラメータをコンソールへコピーした後、コンソールからコピーしたいアンプへパラメータをコピーしてください。

<お知らせ>

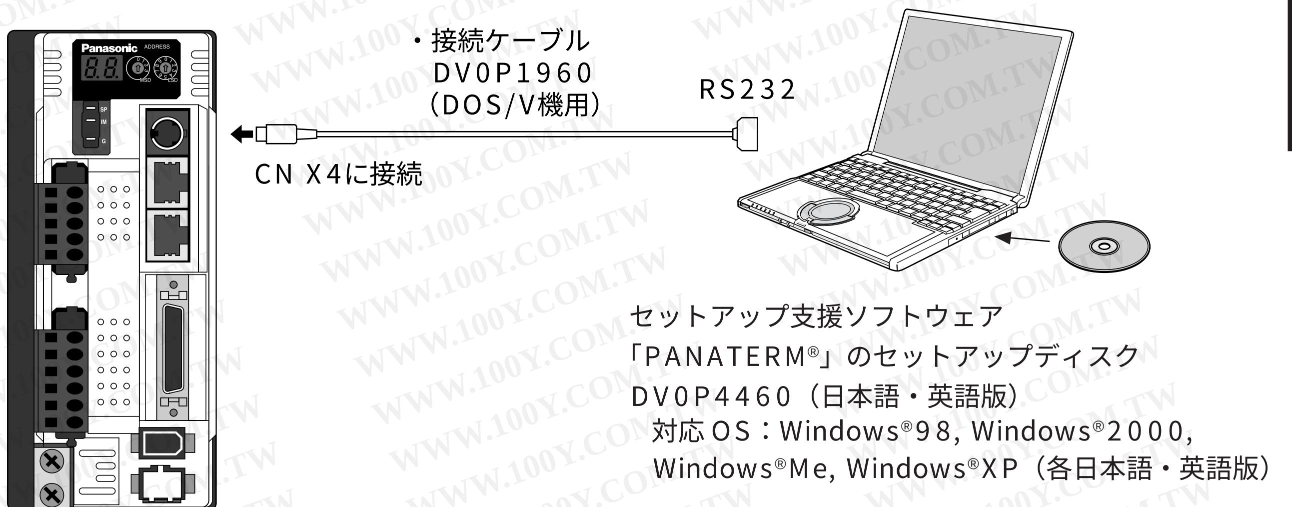
何度もエラー表示が出るときは、ケーブルの断線、コネクタのはずれ、ノイズによる誤操作、コンソールのEEPROMの故障が考えられます。

■セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」の概要 [設 定]

PANATERM®の概要

PANATERM®は次のことができます。
① アンプのパラメータの設定と保存、メモリ（EEPROM）への書き込み。
② 入出力のモニタ、パルス入力のモニタ、負荷率のモニタ。
③ 現在のアラーム表示とエラー履歴の参照。
④ 波形グラフィックのデータ測定と保存データの呼び出し。
⑤ ノーマルオートゲインチューニングの実行。
⑥ 機械系の周波数特性の測定。

接続のしかた



「PANATERM®」をハードディスクにインストールする

<ご注意・お知らせ>

1. ハードディスクのメモリ容量は15MB必要です。OSはWindows®98, Windows®2000, Windows®Me, Windows®XP（各日本語版）を用意してください。
2. 「PANATERM®」はセットアップディスクを用いて下記の手順でハードディスクにインストールしないと起動することはできません。

インストール手順

① パーソナルコンピュータの電源を入れ、対応OSを起動する。（起動中のソフトウェアがあれば終了してください。）
② CDドライブに「PANATERM®」セットアップディスク（CD-R）を挿入する。
③ 自動でウィンドウが開きますので、必要なファイル名をクリックする。
※自動でウィンドウが起動しない場合はエクスプローラを起動し、対照のセットアップファイルを実行させる。
④ セットアッププログラムのガイダンスに従って操作を行う。
⑤ インストール確認ウィンドウで OK をクリックし、セットアップを開始する。
⑥ セットアップが完了したら、すべてのアプリケーションを閉じてWindows®を再起動する。
再起動したときに、プログラムメニューに追加される。

■セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」の概要

PANATERM®の起動

＜注意・お知らせ＞

1.「PANATERM®」をハードディスクにインストールしてあれば起動時ごとに再インストールする必要ありません。
2. あらかじめアンプは電源、モータ、エンコーダと結線しておいてください。
スタートについては対応 OS のマニュアルをご覧ください。

起動手順

① パーソナルコンピュータの電源を入れ対応 OS を起動する。
② アンプの電源をオンする。
③ パーソナルコンピュータの対応 OS のスタートボタンをクリックする。
（スタートについては対応 OS のマニュアルをご覧ください。）
④ プログラム ▶ で「PANATERM®」を選び、クリックする。
⑤ オープニングスプラッシュが 2 秒間表示後、「PANATERM®」画面に切り替わる。

以下、「PANATERM®」を用いての操作・機能などの詳細については、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®：DV0P4460」の取扱説明書をご覧ください。

[各種動作の設定]

ページ

■各種動作設定の概要 ………………… 106
■ステップ動作 ………………… 107
相対動作の設定例 ………………… 108
絶対動作の設定例 ………………… 109
回転軸動作の設定例 ………………… 110
ドゥエルタイマ動作の設定例 ………………… 111
■ジョグ動作 ………………… 112
■原点復帰動作 ………………… 114
原点センサ＋Ｚ相（前端基準）方式 ………………… 116
原点センサ（前端基準）方式 ………………… 118
原点センサ＋Ｚ相（後端基準）方式 ………………… 119
リミットセンサ＋Ｚ相方式 ………………… 120
リミットセンサ方式 ………………… 121
Ｚ相原点復帰方式 ………………… 122
当て止め方式 ………………… 122
データセット方式 ………………… 123
原点オフセット動作 ………………… 124
■即時停止動作・減速停止動作 ………………… 125
■一時停止動作 ………………… 126
■ブロック動作 ………………… 127
連続ブロック動作 ………………… 127
合成ブロック動作 ………………… 128
■シーケンシャル動作 ………………… 130
■Ｓ字加減速機能 ………………… 131
■その他の動作タイミングチャート ………………… 132
電源投入時（サーボオン信号受付けタイミング） ………………… 132
異常（アラーム）発生時（サーボオン指令状態） ………………… 133
アラームクリア時（サーボオン指令状態） ………………… 134
モータ停止（サーボロック）時のサーボオン・オフ動作 ………………… 135
モータ回転時のサーボオン・オフ動作 ………………… 135
■アブソリュートシステム ………………… 136
■フルクローズ制御モード ………………… 140

■各種動作設定の概要

MINAS A4Pでは以下のような動作を行うことが可能です。

ステップ動作 →P.107	最も基本的な動作です。 あらかじめ設定しておいたポイント番号を指定し、動作を行います。 相対動作、絶対動作、回転軸動作、ドゥェルタイマ（待ち時間）の4種類のモードがあります。
ジョグ動作 →P.112	モータを自由に正負方向に移動させることが可能です。 ティーチングや調整時などに便利です。
原点復帰動作 →P.114	動作の基準となる原点を検出するための動作です。 Ａ４Ｐでは8種類の原点復帰動作を行うことが可能です。 ステップ動作などを行う前には原点復帰完了状態であることが必要です。 パラメータで原点復帰動作不要に設定することも可能です。
即時停止動作／減速停止動作 →P.125	実行中の動作を中断し、取り消すことが可能です。 即時停止……専用のパラメータで設定された減速時間で停止します。 減速停止……減速開始前の動作モードで設定されている減速時間で停止します。
一時停止動作 →P.126	実行中の動作を一時停止・再開することが可能です。
ブロック動作 →P.127	いくつかのステップ動作をまとめて行います。下記2種類のブロック動作を行うことが可能です。 連続ブロック動作……複数のステップ動作を連続して行います。 一度動作をスタートさせると設定したポイント番号まで連続して動作します。 合成ブロック動作……複数のポイント番号を合成してステップ動作を行います。 ステップ動作途中で速度を変更したい場合などに有効です。
シーケンシャル動作 →P.130	動作指令を与える毎に、自動的にポイント番号を＋1して動作を行います。 STB信号だけをオン/オフさせるだけで、簡単にステップ動作を行うことが可能です。
S字加減速機能 →P.131	加減速の開始時および終了時の指令にカーブをつけることで、動作をなめらかにします。

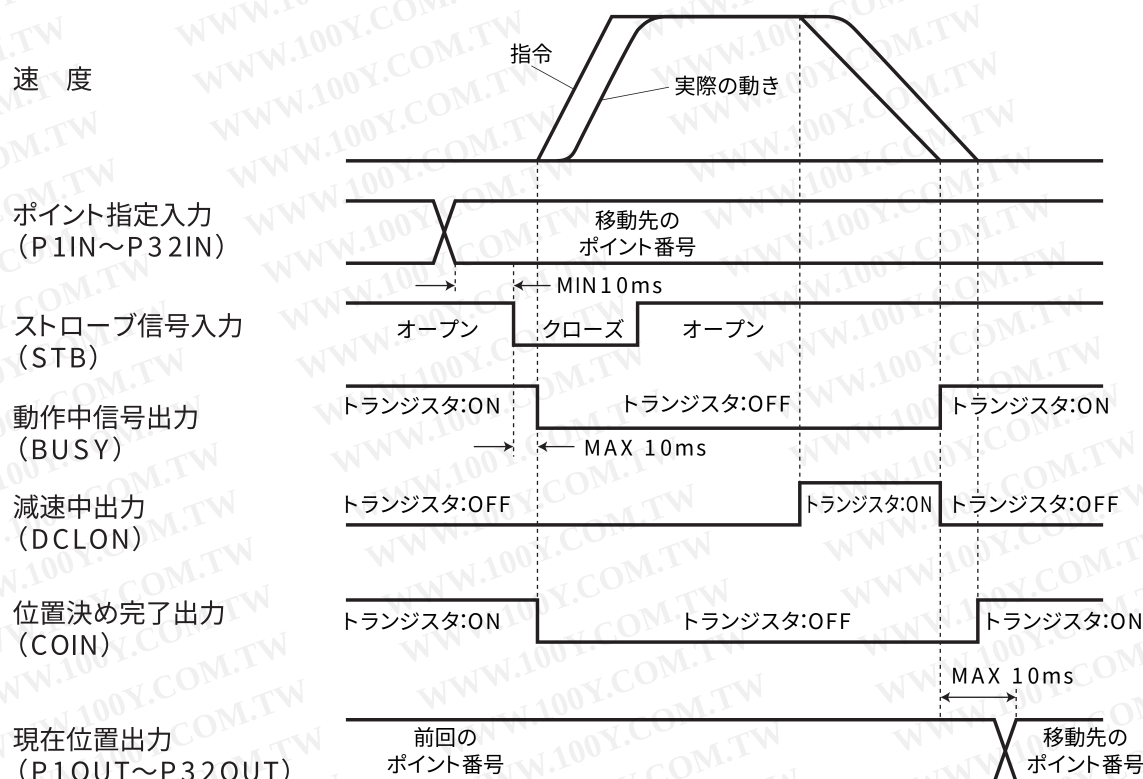
<お知らせ>

・ステップデータや各種パラメータの設定方法につきましてはP.80「コンソールの使い方」を参照してください。

・「PANATERM®」を用いてステップパラメータを設定する場合は表示上
速度＝「V1～V6」、加速＝「A1～A4」、減速＝「D1～D4」
となりますが、これらは本取扱説明書上の
速度＝「VEL1～VEL16」、加速＝「ACC1～ACC4」、減速＝「DEC1～DEC4」
とそれぞれ同義となります。

ステップ動作

ステップ動作により、指定したポイントへ位置決め動作させることができます。
相対動作、絶対動作、回転軸動作、ドゥェルタイマ（待ち時間）の 4 種類のモードがあります。



手　順		説　明
①	ステップパラメータの設定	P.108以降の各動作の設定例を参照してステップパラメータの設定を行ってください。
②	原点復帰動作の実行	P.114「原点復帰動作」を参照して原点復帰動作を行ってください。原点復帰未完了状態ではステップ動作は受け付けません。 但し、アブソリュートモード、原点復帰動作不要設定で使用している場合はこの動作は不要です。
③	動作ポイント番号の指定	ポイント指定入力（P1IN ～ P32IN：CN X5 3,4,5,6,7,8 ピン）で動作ポイント番号を指定してください。
④	ステップ動作の起動	ポイント指定入力（P1IN～P32IN）を入力してから10ms経過後、ストローブ信号入力（STB：CN X5 24 ピン）をオープン状態からCOM－ に接続している状態（クローズ）にすると手順③で指定したポイント番号の設定値に従い動作を開始します。
⑤	命令実行の確認	アンプが動作命令を受け付けて実行状態に入っていることを確認し、実行状態であればストローブ信号入力（STB）をオープン状態に戻してください。動作中信号出力（BUSY：CN X5 28ピン）のトランジスタがOFFになれば動作実行状態です。ストローブ信号（STB）をオープンに戻さないまま動作が完了しても動作中信号出力（BUSY）はOFFのままとなります。
⑥	動作命令実行完了の確認	動作命令実行完了は動作中信号出力（BUSY）で確認してください。その信号のトランジスタがOFFからONに戻れば動作完了となります。
⑦	現在位置出力の確認	動作命令実行完了の確認後、現在位置出力（P1OUT～P32OUT：CN X5 29,30,31,32,33,34ピン）で実行した動作ポイント番号を確認してください。動作中信号出力（BUSY）のトランジスタがONに戻ってから10ms以内に現在位置出力（P1OUT～P32OUT）は更新されます。

＊位置決め完了出力／減速中出力（COIN/DCLON：CN X5　27 ピン）について
SV.Pr64（出力信号選択）でCOIN/DCLONのどちらを出力するかが選択できます。トランジスタのON/OFFのタイミングは上図を参照ください。

■ステップ動作

注意事項

1）指定したポイントの速度、加速時間、減速時間のいずれかの設定値が 0 の場合は、データ未定義異常保護（エラーコード No.69）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
2）同一方向に相対移動を連続しておこない、現在位置（－2147483647 ～ 2147483647）がオーバーフローすると、現在位置オーバーフロー異常保護（エラーコード No.70）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。このエラーは 16.Pr51（ラップアラウンド許可）で、無効とすることはできますが、絶対位置が保証できなくなります。ラップアラウンドを無効で使用する場合は、相対動作のみでご使用してください。
3）ステップ動作中に動作方向の駆動禁止入力が有効となった場合は、駆動禁止検出異常保護（エラーコード No.71）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。このときトリップする／しないは、SV.Pr55（駆動禁止入力動作設定）で選択できます。
4）ステップ動作中に、32.Pr01（正方向最大移動量設定）、No.02（負方向最大移動量設定）で決まる最大移動量を超えた場合は、最大移動量制限異常保護（エラーコード No.72）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
5）サーボアンプがトリップした場合は、一旦アラームクリア指令を入力後、原点復帰動作を実行しなければ、ステップ動作を再実行することができません。但し、アブソリュートモード、原点復帰動作不要設定で御使用している場合は、原点復帰動作なしでステップ動作を実行することができます。
6）動作中信号出力（BUSY：CN X5 28 ピン）が OFF した後、ストローブ信号入力（STB：CN X5 24 ピン）をオープン状態に戻さないまま、モータの動作が完了した場合は、動作中信号出力（BUSY）は OFF 状態のままとなります。動作中信号出力（BUSY）が OFF した後は、必ずストローブ信号入力（STB）をオープン状態に戻すようにしてください。
7）動作中信号出力（BUSY）が OFF の状態（前回命令実行中）はステップ動作を受け付けません。

ステップ動作モード

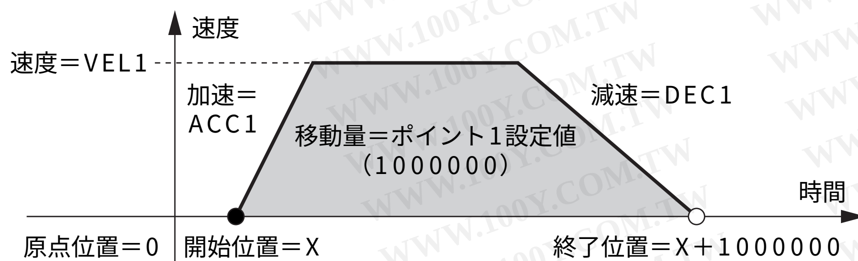
本サーボアンプでは位置決め動作において 4 つの動作モードを選択することが可能です。
それぞれの動作モードの詳細については、各参照ページを参照してください。

動作モード	説　明	参照ページ
相対動作（Incremental）	設定値を現在位置からの相対移動量として動作します。	P.108
絶対動作（Absolute）	設定値を目標の絶対位置として動作します。	P.109
回転軸動作（Rotary）	設定値を１回転あたりの絶対位置として動作します。	P.110
ドゥエルタイマ動作（Dwell time）	設定値を待ち時間として動作します。	P.111

※ステップデータが設定可能なポイント番号は 1（01h）から 60（3Ch）です。詳細は P.45「ポイント指定入力の概要」の表を参照してください。
※回転軸動作（Rotary）モードは、相対動作（Incremental）、絶対動作（Absolute）と混在して使用しないでください。指令位置および現在位置の１回転あたりパルス数によるラップアラウンドが正常に行えなくなります。

相対動作の設定例

相対動作では、設定値を現在位置からの相対移動量として動作します。
以下にポイント１を相対動作に指定して移動する場合の設定例を示します。



●16ビットポジショニングパラメータの設定

	16.Pr□□	パラメータ名
VEL1	00	ポジショニング設定第1速
ACC1	10	ポジショニング加速設定第1
DEC1	12	ポジショニング減速設定第1

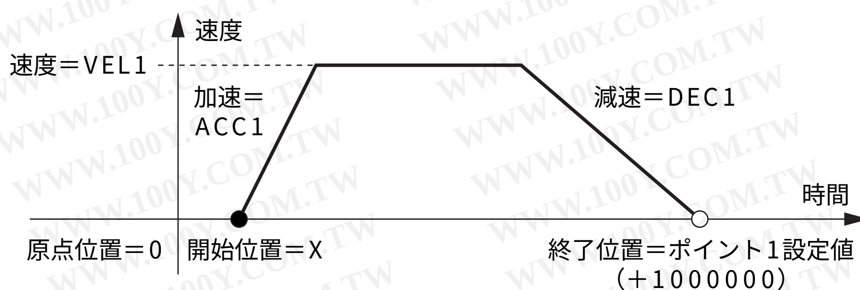
1. 上表の16ビットポジショニングパラメータを任意の値に設定し、下図のようにステップパラメータを設定します。
2. 原点復帰完了状態にします。（P.114「原点復帰動作」参照）
3. サーボオン状態でポイント1を指定後、ストローブ信号入力（STB：CN X5　24ピン）を COM−に接続すると動作を開始します。

●ステップパラメータの設定

No.	動作モード	位置/待ち時間	速　度	加　速	減　速	ブロック
01	相対動作（Incremental）	1000000	VEL1	ACC1	DEC1	Single

絶対動作の設定例

絶対動作では、設定値を原点位置＝0を基準とした絶対位置として動作します。
以下にポイント1を絶対動作に指定して移動する場合の設定例を示します。



●16ビットポジショニングパラメータの設定

	16.Pr□□	パラメータ名
VEL1	00	ポジショニング設定第1速
ACC1	10	ポジショニング加速設定第1
DEC1	12	ポジショニング減速設定第1

1. 上表の16ビットポジショニングパラメータを任意の値に設定し、下図のようにステップパラメータを設定します。
2. 原点復帰完了状態にします。（P.114「原点復帰動作」参照）
3. サーボオン状態でポイント1を指定後、ストローブ信号入力（STB：CN X5　24ピン）を COM−に接続すると動作を開始します。

●ステップパラメータの設定

No.	動作モード	位置/待ち時間	速　度	加　速	減　速	ブロック
01	絶対動作（Absolute）	1000000	VEL1	ACC1	DEC1	Single

注意事項

1) ラップアラウンドについて

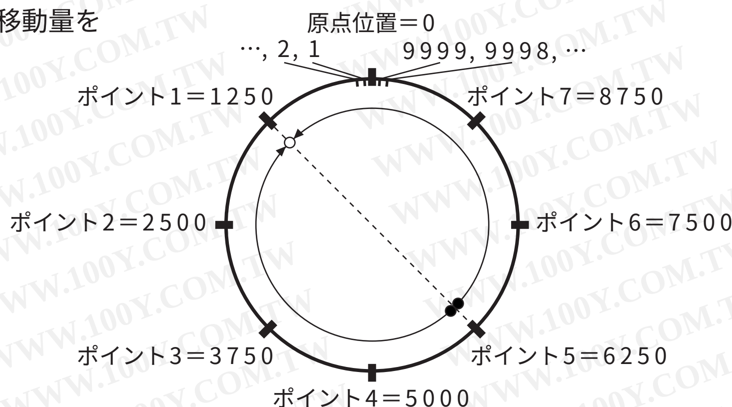
16.Pr51（ラップアラウンド許可）を1に設定すると、ラップアラウンド発生時にエラーは発生しませんが、絶対位置は保証できなくなります。絶対動作モードと相対動作モードの組み合わせで使用する場合には、ラップアラウンドが発生しないようにご注意いただくか、絶対動作を使用しないでください。

■ステップ動作

回転軸動作の設定例

回転軸動作を指定した場合は、32.Pr03（回転座標での一回転あたりの移動量）を360°として、回転軸動作（Rotary）指定されたステップパラメータの目標位置に対して、現在位置から最短の方向に軸が動作します。
また回転軸動作中のモータ現在位置は、下図のように0～（回転座標での一回転あたりの移動量－1）の範囲内に自動的に制限されます。

■回転座標での一回転あたりの移動量を10000に設定した場合



●32ビットポジショニングパラメータの設定

32.Pr□□	パラメータ名	入力値
03	回転座標での一回転あたりの移動量	10000

●ステップパラメータの設定

No.	動作モード	位置/待ち時間	速　度	加　速	減　速	ブロック
01	回転軸動作（Rotary）	1250	VEL1	ACC1	DEC1	Single
02	回転軸動作（Rotary）	2500	VEL1	ACC1	DEC1	Single
03	回転軸動作（Rotary）	3750	VEL1	ACC1	DEC1	Single
04	回転軸動作（Rotary）	5000	VEL1	ACC1	DEC1	Single
05	回転軸動作（Rotary）	6250	VEL1	ACC1	DEC1	Single
06	回転軸動作（Rotary）	7500	VEL1	ACC1	DEC1	Single
07	回転軸動作（Rotary）	8750	VEL1	ACC1	DEC1	Single

注意事項

1）制御モードについて

回転軸動作は位置制御時（SV.Pr02＝0）のみ有効です。フルクローズ制御時（SV.Pr02＝6）に回転軸動作を指定すると、エラーコード No.69（データ未定義異常保護）が発生します。

2）パラメータの制約事項について

回転軸動作を使用する場合、現在位置の範囲制限を越えないように使用するため、以下のパラメータに制約があります。

パラメータNo.	名　　称	設定値	内　　容
SV.Pr0B	アブソリュートエンコーダ設定	1	回転軸動作では必ず原点復帰が必要です。0または2に設定した場合は、回転軸動作起動時にエラーコードNo.69（データ未定義異常保護）が発生します。
16.Pr37	原点復帰完了時動作設定	1	原点オフセット機能を使用する場合は、必ず1に設定してください。
16.Pr38	原点復帰動作無効化設定	0	回転軸動作では必ず原点復帰が必要です。
16.Pr54	ブロック動作方法設定	0	合成ブロック動作は使用できません。
32.Pr00	原点オフセット		16.Pr37=0の場合は、0に設定してください。 16.Pr37=1の場合は、0～（回転座標での一回転あたりの移動量-1）の範囲に設定してください。
32.Pr03	回転座標での1回転あたりの移動量	2～1073741824	設定範囲外の場合は、位置決め動作起動時にエラーコードNo.69（データ未定義異常保護）が発生します。
32.Pr01	正方向最大移動量設定	0	回転軸動作では最大移動量制限異常保護は使用できません。
32.Pr02	負方向最大移動量設定		

3) ステップデータの設定について

・回転軸動作（Rotary）を使用する場合は、相対動作（Incremental）、絶対動作（Absolute）と混在して使用しないでください。

・回転軸動作指定のステップデータ設定値が、0～（回転座標での一回転あたりの移動量－1）の範囲外の場合は、位置決め動作起動時にエラーコード No.69（データ未定義異常保護）が発生します。

4) ジョグ動作について

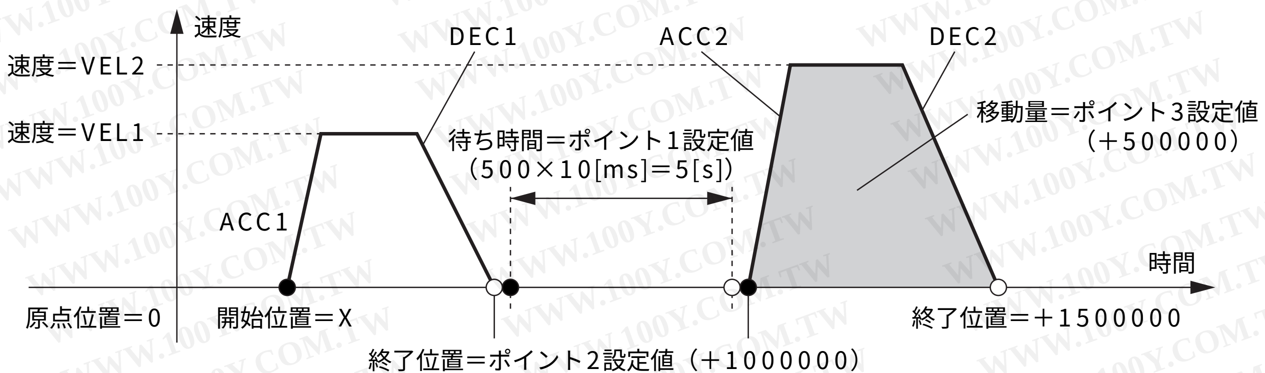
回転軸動作で使用する場合は、原点復帰完了後はジョグ動作を行わないでください。現在位置の範囲制限を越える場合があります。もし実行してしまった場合は、もう一度原点復帰を行ってください。

5) サーボオフについて

回転軸動作で使用中にサーボオフした場合にも、現在位置の範囲制限を越える場合があります。必ずサーボオン後に、もう一度原点復帰を行ってください。

ドゥエルタイマ動作の設定例

ドゥエルタイマ動作では、設定値を待ち時間として動作します。通常は単独で使用するのではなく、ブロック動作におけるポイント間のウェイトとして用います。
以下にポイント2の絶対動作後、ポイント1をドゥエルタイマに指定して起動し、設定時間経過後ポイント3の相対移動を行う場合の設定例を示します。



●16ビットポジショニングパラメータの設定

	16.Pr□□	パラメータ名
VEL1, VEL2	00, 01	ポジショニング設定第1速、第2速
ACC1, ACC2	10, 14	ポジショニング加速設定第1、第2
DEC1, DEC2	12, 16	ポジショニング減速設定第1、第2

1. 上表の16ビットポジショニングパラメータを任意の値に設定し、下図のようにステップパラメータを設定します。
2. 原点復帰完了状態にします。（P.114「原点復帰動作」参照）
3. ポイント2の動作完了後、ポイント1を指定し、ストローブ信号入力（STB：CN X5　24ピン）を COM－に接続すると、時間待ち動作を開始します。待ち時間経過後、動作中信号出力（BUSY：CN X5　28ピン）がオンし、次のポイント3の動作指定が可能となります。

●ステップパラメータの設定

No.	動作モード	位置/待ち時間	速　度	加　速	減　速	ブロック
01	ドゥエルタイマ動作（Dwell time）	500	VEL1	ACC1	DEC1	Single
02	絶対動作（Absolute）	1000000	VEL1	ACC1	DEC1	Single
03	相対動作（Incremental）	500000	VEL2	ACC2	DEC2	Single

注意事項

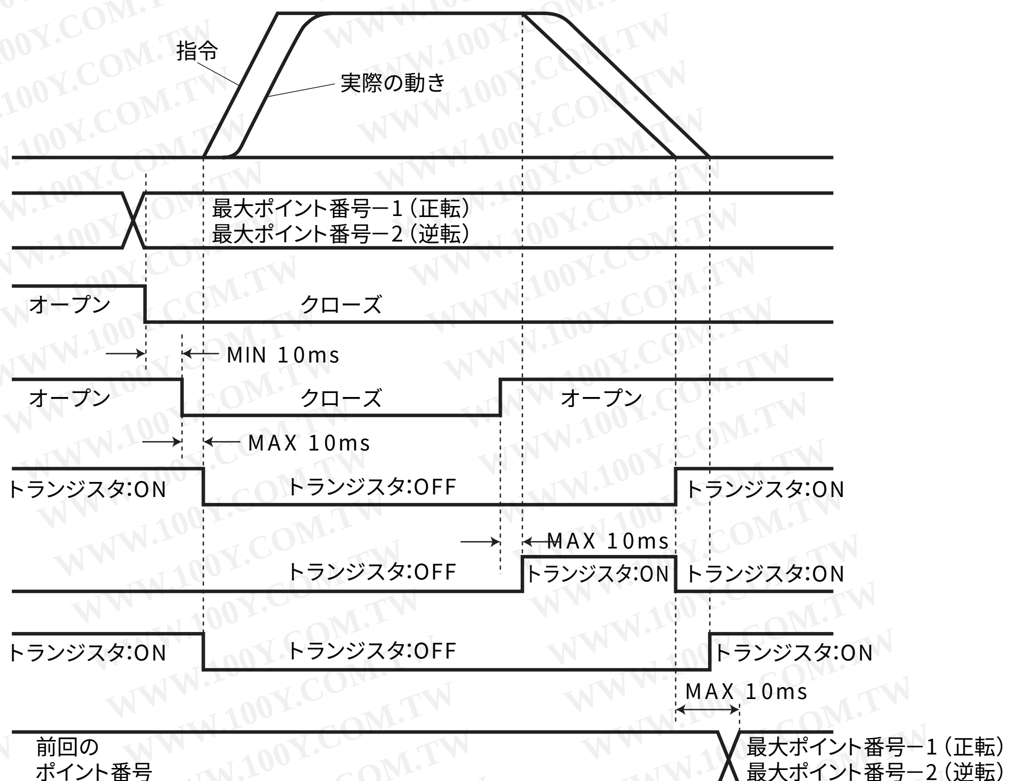
1) 待ち時間設定値（10ms 単位）が 214748364 より大きいときは、最大の 214748364 × 10ms の待ち時間となります。
2) ドゥエルタイマ動作を中断したい場合は、多機能入力（EX-IN1,EX-IN2：CN X5　22,25 ピン）の割り当てによる即時停止または減速停止信号を入力してください。

各種動作の設定

■ジョグ動作

ジョグ動作

モータを設定速度で自由に正負方向に移動させることが可能です。



手　順		説　明
①	ジョグ動作関連パラメータの設定	16.PrNo.40 ～ No.45 のジョグ動作関連パラメータを設定してください。 詳細はP.113「ジョグ動作関連パラメーター覧表」をご参照ください。
②	ジョグ動作の起動	ジョグ動作の起動には下記2通りあります。 1）ポイント指定入力（P1IN ～ P32IN：CN X5　3,4,5,6,7,8 ピン）で行う場合 高速正転ジョグの場合は最大ポイント－1を、高速逆転ジョグの場合は最大ポイント－2を指定してから10ms経過後にストローブ信号入力（STB：CN　X5　24　ピン）を接点オープン状態からCOM－に接続状態（クローズ）とすると動作を開始します。 ＊最大ポイント番号はSV.Pr.57（入力ポイント数選択）の設定値によります。 2）多機能入力1・2（EX-IN1,EX-IN2：CN X5　22,25 ピン）で行う場合 SV.Pr5A（多機能入力1信号選択）、SV.Pr5C（多機能入力2信号選択）で、高速正転ジョグか高速逆転ジョグを設定し、多機能入力1、または2を入力してから10ms経過後にストローブ信号入力（STB：CN　X5　24　ピン）を接点オープン状態からCOM－に接続状態（クローズ）とすると動作を開始します。
③	命令実行の確認	動作中信号出力（BUSY：CN X5 28ピン）のトランジスタがOFFになれば動作実行状態です。
④	ジョグ動作の停止	ストローブ信号入力（STB）をオープン状態にすることで、減速停止します。ストローブ信号入力が接点クローズ状態の間はジョグ動作を継続します。
⑤	動作命令実行完了の確認	動作命令実行完了は動作中信号出力（BUSY）で確認してください。その信号のトランジスタがOFFからONに戻れば動作完了となります。
⑥	現在位置出力の確認	動作命令実行完了の確認後、現在位置出力（P1OUT～P32OUT：CN　X5　29,30,31,32,33,34ピン）で実行した動作ポイント番号を確認してください。動作中信号出力（BUSY）のトランジスタがONに戻ってから10ms以内に現在位置出力（P1OUT～P32OUT）は更新されます。

＊位置決め完了出力／減速中出力（COIN/DCLON：CN X5　27 ピン）について
SV.Pr64（出力信号選択）でCOIN/DCLONのどちらを出力するかが選択できます。トランジスタのON/OFFのタイミングは上図を参照ください。

●ジョグ動作に関連するパラメータ

ジョグ動作を行う場合は下記パラメータを設定してください。

16.Pr□□	設定内容
40	低速ジョグ動作時の速度を設定します。(0～6000r/min) 本パラメータはコンソール（別売）からジョグ動作を行う場合のみ使用します。 詳細はP90を参照ください。
41	高速ジョグ動作時の速度を設定します。(0～6000r/min) ポイント指定または多機能入力によるジョグ動作時(P112手順②に記載のどちらかの方法の場合)は、 本パラメータでジョグ速度を設定してください。
42	ジョグ動作時の加速度を設定します。0～3000r/minまでの加速時間で設定します。
43	ジョグ動作時のS字加速度を設定します。 加速時間中のS字制御時間を設定します。(0～1000r/min) 詳細はP131を参照ください。
44	ジョグ動作時の減速度を設定します。3000～0r/minまでの減速時間で設定します。
45	ジョグ動作時のS字減速度を設定します。 減速時間中のS字制御時間を設定します。(0～1000r/min) 詳細はP131を参照ください。

注意事項

1) 下記パラメータの、いずれかの設定値が 0 の場合は、データ未定義異常保護（エラーコード No.69）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
   - ・16.Pr40（ジョグ速度（低速））
   - ・16.Pr41（ジョグ速度（高速））
   - ・16.Pr42（ジョグ動作時加速設定）
   - ・16.Pr44（ジョグ動作時減速設定）
2) 同一方向にジョグ動作を連続しておこない、現在位置(－2147483647～2147483647)がオーバーフローすると、現在位置オーバーフロー異常保護（エラーコード No.70）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。このエラーは16.Pr51（ラップアラウンド許可）で、無効とすることができますが、絶対位置が保証できなくなります。ラップアラウンドを無効で使用する場合は、相対動作のみでご使用してください。
3) 原点復帰完了後のジョグ動作中に、動作方向の駆動禁止入力が有効となった場合は、駆動禁止検出異常保護（エラーコード No.71）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。このときのトリップする／しないと減速動作は、サーボパラメータ No.55（駆動禁止入力動作設定）で選択できます。
   ただし原点復帰未完了時のジョグ動作中に、動作方向の駆動禁止入力が有効となった場合は、モータはSV.Pr55の減速パターンに従いますが、エラーは発生しません。
4) 原点復帰完了後のジョグ動作中に、32.Pr01（正方向最大移動量設定）、No.02（負方向最大移動量設定）で決まる最大移動量を超えた場合は、最大移動量制限異常保護（エラーコード No.72）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。ただし原点復帰未完了時のジョグ動作中には、最大移動量制限異常保護は働きません。
5) 外部信号によるジョグ動作では、高速正転ジョグと高速逆転ジョグ動作のみを行うことができます。(コンソールを使用する場合は、低速正転ジョグと低速逆転ジョグも行うことができます。)
6) 多機能入力（EX-IN1,EX-IN2）に高速正転ジョグ、高速逆転ジョグをそれぞれ指定し、EX-IN1、EX-IN2 を両方 ON にした状態でストローブ信号入力（STB）を ON してもモータは動作しません。
7) ジョグ動作を停止命令（即停止、減速停止、一時停止）で停止させた場合は、現在位置出力（P1OUT～P3OUT）は更新されません

■原点復帰動作

原点復帰動作

電源投入後、ステップ動作を起動するために、まず基準となる原点位置を検出するための原点復帰動作を実行し、原点復帰完了状態とする必要があります。ご使用の目的に合わせて下記の「原点復帰モード一覧表」から、1つを選択し実行してください。
ただし、下記A）の場合は電源投入時から原点復帰完了状態となるため、原点復帰動作は不要です。

A）電源投入時から原点復帰完了状態となる場合

●アブソリュートエンコーダあるいはアブソリュート外部スケールを使用し、SV.Pr0B（アブソリュートエンコーダ設定）を0または2とした場合
この設定時に原点復帰を実施すると、原点位置に対応した絶対位置をアンプのEEPROMに保存します。電源投入時にはこのデータを用いて、最後に原点復帰を行った時の絶対位置を原点位置に設定することで、原点復帰を不要とします。
詳細はP.136「アブソリュートシステム」を参照してください。

●16.Pr38（原点復帰動作無効化設定）を1（原点復帰不要）とした場合
この設定時には、電源投入時のモータ位置を「32.Pr00（原点オフセット）設定値」とします。

B）原点復帰未完了状態となる場合

●上記A）以外での電源投入後
原点復帰動作を実行することで、原点復帰完了状態にすることができます

●上記A）以外の設定時のアラーム発生時
電源投入時に原点復帰を必要とする設定時（上記 A）を満たさない場合）は、アラーム発生時、原点復帰未完了状態に戻ります。
この場合は、アラーム要因を取り除いたあとアラームクリアを行い、原点復帰を実行することで原点復帰完了状態とすることができます。

●原点復帰動作開始時
原点復帰動作を開始すると、常に原点復帰未完了状態に戻ります。通常、原点復帰が正常終了するとともに原点復帰完了状態となりますが、停止動作（即時停止、一時停止、減速停止）の入力、サーボオフ、トリップなどで原点復帰が中断された場合には、原点復帰未完了状態のままとなります。
もう一度最初から原点復帰動作をやり直してください。

●ノーマルオートチューニング、周波数特性の測定を実行した時
コンソールやPANATERM®からノーマルオートチューニングを実行したりPANATERM®から周波数特性の測定を実行すると、常に原点復帰未完了状態に戻ります。もう一度原点復帰を実行するか、上記A）の設定で使用している場合は、電源を再投入することで原点復帰完了状態にすることができます。

原点復帰モード一覧表

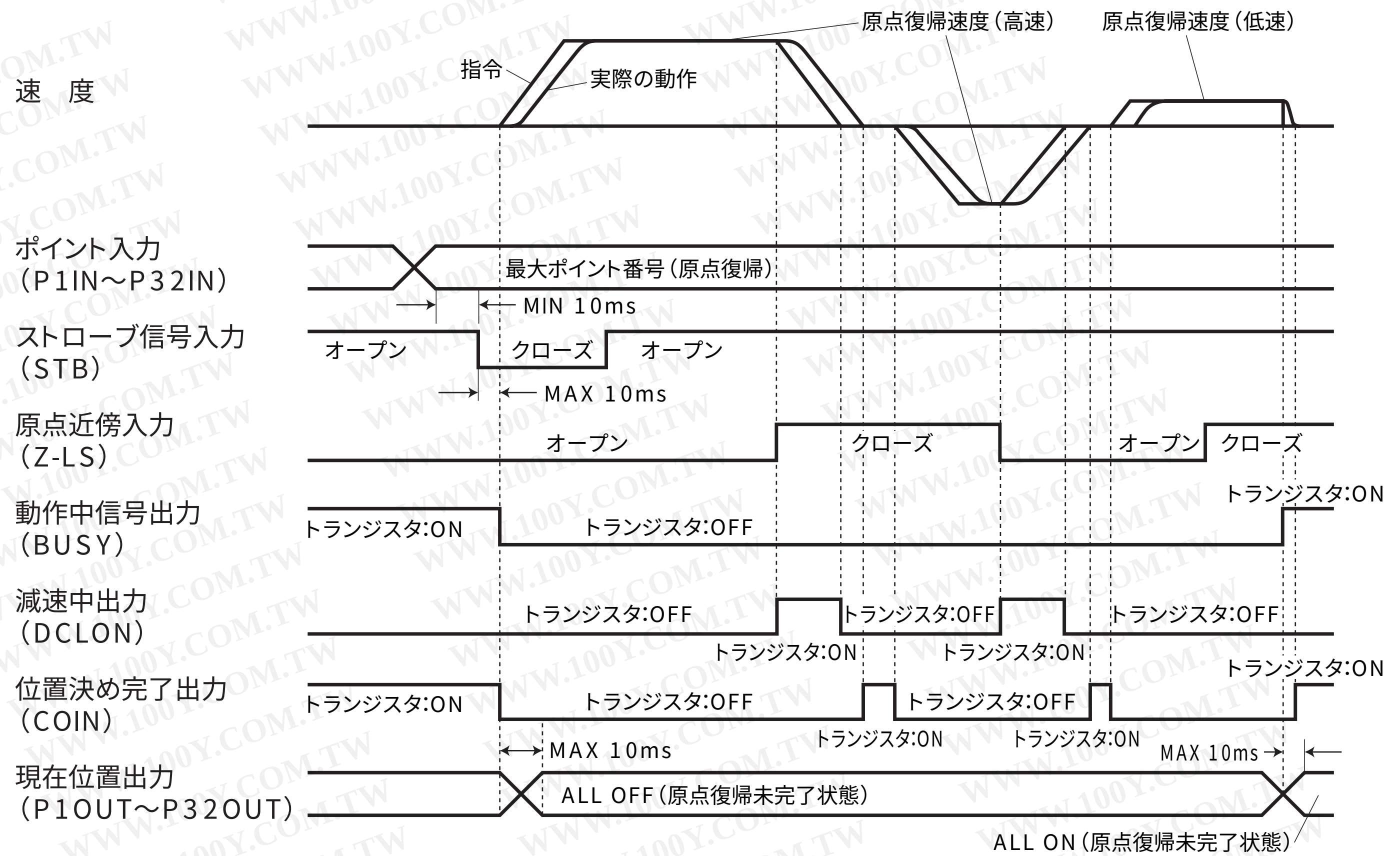
16.Pr36（原点復帰方法設定）と制御モード（SV.Pr02）の組合せで選択可能な原点復帰モードの一覧です。各モードの詳細については、下記より各参照ページ（P.116～123）を参照してください。

動作内容	16ビットポジショニングパラメータ No.36（原点復帰方法設定）	位置制御時	フルクローズ制御時	参照ページ
原点センサ+Z相（前端基準）	0	○	×	P.116
原点センサ（前端基準）	1	○	○	P.118
原点センサ+Z相（後端基準）	2	○	×	P.119
リミットセンサ+Z相	3	○	×	P.120
リミットセンサ	4	○	○	P.121
Z相原点復帰	5	○	×	P.122
当て止め	6	○	○	P.122
データセット	7	○	○	P.123

注意事項

上表の○は使用可、×は使用不可（エラーコードNo.68（原点復帰異常保護）が発生）です。

下図に例として16.Pr36（原点復帰方法設定）が0（原点センサ＋Z相（前端基準））の場合の、原点復帰動作中の入出力信号タイミングチャートおよび、動作手順を示します。他の原点復帰モードにおいても同様の手順となります。



手　順		説　明
①	原点復帰動作関連パラメータの設定	16.Pr30（原点復帰速度（高速））、16.Pr31（原点復帰速度（低速））、16.Pr33（原点復帰時加速設定）、16Pr34（原点復帰時減速設定）、16.Pr35（原点復帰動作方向設定）をそれぞれ設定してください。
②	ポイント番号の指定	ポイント指定入力（P1IN ～ P32IN：CN X5　3,4,5,6,7,8 ピン）で、SV.Pr57（入力ポイント数選択）で決まる最大ポイント番号を指定します。
③	原点復帰動作の起動	ポイント指定入力（P1IN～P32IN）を入力してから10ms経過後、ストローブ信号入力（STB：CN X5　24 ピン）をオープン状態からCOM－に接続している状態（クローズ）にすると手順③で指定したポイント番号の設定値に従い動作を開始します。
④	命令実行の確認	アンプが動作命令を受け付けて実行状態に入っていることを確認し、実行状態であればストローブ信号入力（STB）をオープン状態に戻してください。動作中信号出力（BUSY：CN X5　28ピン）のトランジスタがOFFになれば動作実行状態です。ストローブ信号（STB）をオープンに戻さないまま動作が完了しても動作中信号出力（BUSY）はOFFのままとなります。
⑤	動作命令実行完了の確認	動作命令実行完了は動作中信号出力（BUSY）で確認してください。その信号のトランジスタがOFFからONに戻れば動作完了となります。
⑥	現在位置出力の確認	動作命令実行完了の確認後、現在位置出力（P1OUT～P32OUT:CN　X5　29,30,31,32,33, 34ピン）がALL　ON(原点復帰完了状態)であることを確認してください。動作中信号出力（BUSY）のトランジスタがONに戻ってから10ms以内に現在位置出力（P1OUT～P32OUT）は更新されます。

＊位置決め完了出力／減速中出力（COIN/DCLON：CN X5　27 ピン）について
SV.Pr64（出力信号選択）でCOIN/DCLONのどちらを出力するかが選択できます。トランジスタのON/OFFのタイミングは上図を参照ください。

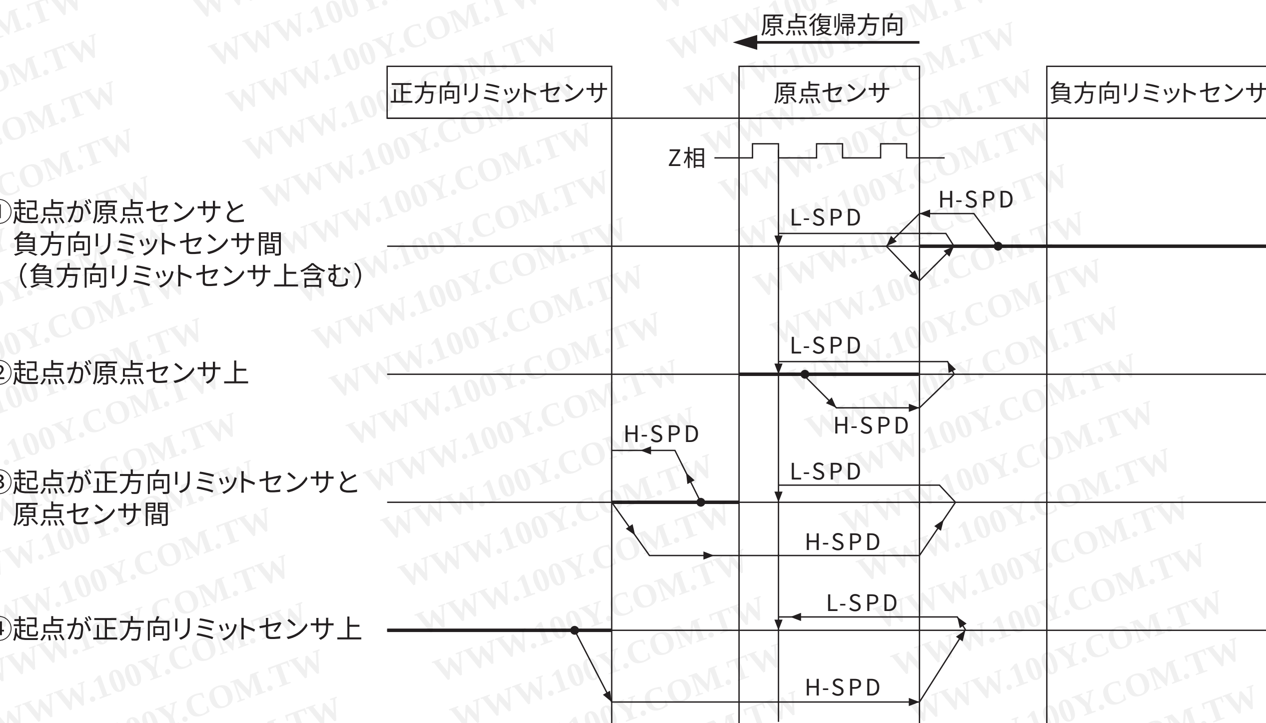
注意事項

原点を検出した瞬間に指令位置、現在位置をプリセットするためCOINが一瞬ONしますが、モータは少し行き過ぎて戻るという動作となり、その間は位置偏差に従いCOINがOFF/ONします。

■原点復帰動作

原点センサ＋Ｚ相（前端基準）方式

例：正方向動作時、Ｚ相カウント＝３の時



16.Pr30（原点復帰速度（高速））で、原点復帰方向に原点センサ（前端位置）を検出し、一度原点センサ外に抜けたあと、16.Pr31（原点復帰速度（低速））で再び原点センサ（前端位置）を検出します。その後、16.Pr3B（原点復帰Ｚ相回数設定）で指定の回数だけＺ相をカウントし、その点を原点位置とします。

●本動作に関連するパラメータ

パラメータNo.		設 定 内 容
16.Pr□□	30	原点復帰動作時の高速動作速度を設定します。（0～6000r/min）
	31	原点復帰動作時の低速動作速度を設定します。（0～6000r/min）
	32	原点オフセット動作を行う場合は、オフセット動作速度を設定します。（0～6000r/min） 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	33	原点復帰動作時の加速度を設定します。0～3000r/minまでの加速時間で設定します。
	34	原点復帰動作時の減速度を設定します。3000～0r/minまでの減速時間で設定します。
	35	原点復帰の動作方向を設定します。（0：正方向　1：負方向）
	36	原点復帰方法を設定します。（【0】：原点センサ＋Ｚ相（前端基準）方式）
	37	原点オフセット動作を行うかどうかを設定します。（0：行わない　1：行う） 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	3B	何回目のＺ相で停止するかを設定します。（本例の場合は【3】）
32.Pr□□	01	原点オフセット量を設定します。（－2147483647～2147483647Pulse） 原点オフセットが不要な場合は、0に設定してください。

注意事項

1）下記パラメータの、いずれかの設定値が 0 の場合は、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
・16.Pr30（原点復帰速度（高速））
・16.Pr31（原点復帰速度（低速））
・16.Pr33（原点復帰時加速設定）
・16.Pr34（原点復帰時減速設定）

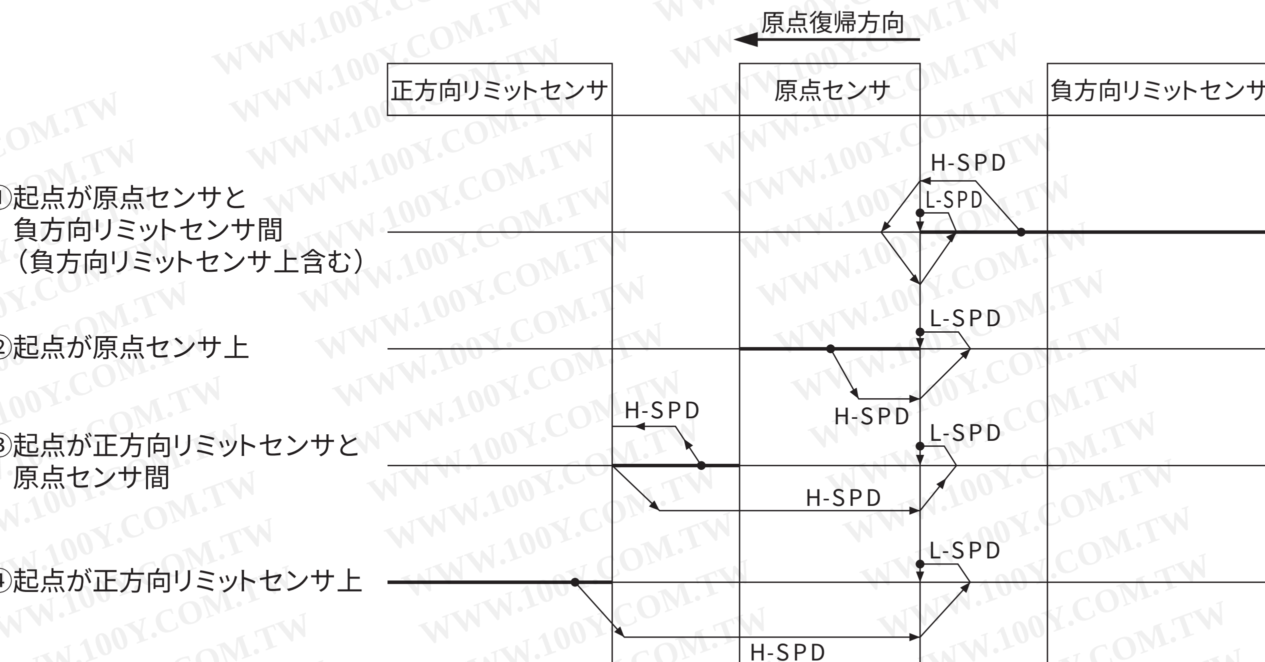
2）原点復帰動作中に、下記条件で動作方向の駆動禁止入力が有効となった場合も、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
・原点復帰方向のリミットセンサ検出による反転後、原点センサの ON から OFF への変化を検出できないまま原点復帰方向と逆方向のリミットセンサを検出した場合
・Ｚ相指定回数検出中に進行方向のリミットセンサを検出した場合
リミットセンサ検出時の減速方法は、SV.Pr55（駆動禁止入力動作設定）の設定に従います。（設定値＝ 0,2 の時は減速停止、設定値＝ 1,3 のときは減速時間 0 で停止）

3）モータが原点センサまたはリミットセンサを検知してから減速している途中に、センサ信号が変化しないように（センサ信号幅を超えないように）御設計願います。

4）Ｚ相検出開始位置（前ページの図では L-SPD で原点センサ範囲に入った位置）の近辺で、モータの Z 相がオンしないように設計願います。Z 相カウント数がばらつく場合があります。Z 相カウント中に原点センサを抜けた場合であっても、指定回数 Z 相をカウントした位置を原点位置とします。

■原点復帰動作

原点センサ（前端基準）方式



16.Pr30（原点復帰速度（高速））で、原点復帰方向に原点センサ（前端位置）を検出し、一度原点センサ外に抜けたあと、16.Pr31（原点復帰速度（低速））で再び原点センサ（前端位置）を検出し、その点を原点位置とします。

●本動作に関連するパラメータ

パラメータNo.		設定内容
16.Pr□□	30	原点復帰動作時の高速動作速度を設定します。（0～6000r/min）
	31	原点復帰動作時の低速動作速度を設定します。（0～6000r/min）
	32	原点オフセット動作を行う場合は、オフセット動作速度を設定します。（0～6000r/min） 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	33	原点復帰動作時の加速度を設定します。0～3000r/minまでの加速時間で設定します。
	34	原点復帰動作時の減速度を設定します。3000～0r/minまでの減速時間で設定します。
	35	原点復帰の動作方向を設定します。（0：正方向　1：負方向）
	36	原点復帰方法を設定します。（【1】：原点センサ（前端基準）方式）
	37	原点オフセット動作を行うかどうかを設定します。（0：行わない　1：行う） 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
32.Pr□□	01	原点オフセット量を設定します。（－2147483647～2147483647Pulse） 原点オフセットが不要な場合は、0に設定してください。

注意事項

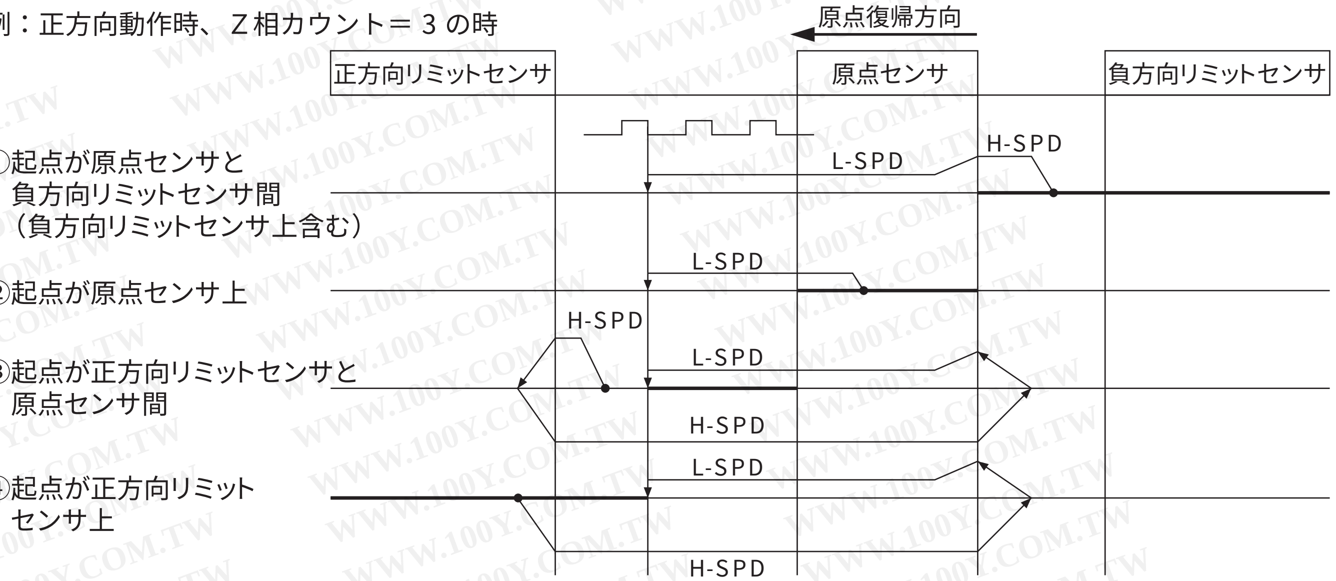
1）下記パラメータの、いずれかの設定値が 0 の場合は、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
- ・16.Pr30（原点復帰速度（高速））
- ・16.Pr31（原点復帰速度（低速））
- ・16.Pr33（原点復帰時加速設定）
- ・16.Pr34（原点復帰時減速設定）

2）原点復帰動作中に、下記条件で動作方向の駆動禁止入力が有効となった場合も、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
- ・原点復帰方向のリミットセンサ検出による反転後、原点センサの ON から OFF の変化を検出できないまま原点復帰方向と逆方向のリミットセンサを検出した場合
リミットセンサ検出時の減速方法は、SV.Pr55（駆動禁止入力動作設定）の設定に従います。（設定値＝ 0,2 の時は減速停止、設定値＝ 1,3 のときは減速時間 0 で停止）

3）モータが原点センサまたはリミットセンサを検知してから減速している途中に、センサ信号が変化しないように（センサ信号幅を超えないように）御設計願います。

4）本方式では●部分の原点センサ（前端位置）の検出に、最大 2[ms]の遅れ時間が生じるため、原点位置は最大で原点復帰速度（低速）に 2[ms] を乗じた分のばらつきが発生します。

原点センサ＋Ｚ相（後端基準）方式



16.Pr30（原点復帰速度（高速））で、原点復帰方向に原点センサ（前端位置）を検出すると、16.Pr31（原点復帰速度（低速））まで減速し、原点センサ（後端位置）オフを検出後、16.Pr3B（原点復帰Ｚ相回数設定）で指定の回数だけＺ相をカウントし、その点を原点位置とします。

●本動作に関連するパラメータ

パラメータNo.		設 定 内 容
16.Pr□□	30	原点復帰動作時の高速動作速度を設定します。（0～6000r/min）
	31	原点復帰動作時の低速動作速度を設定します。（0～6000r/min）
	32	原点オフセット動作を行う場合は、オフセット動作速度を設定します。（0～6000r/min） 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	33	原点復帰動作時の加速度を設定します。0～3000r/minまでの加速時間で設定します。
	34	原点復帰動作時の減速度を設定します。3000～0r/minまでの減速時間で設定します。
	35	原点復帰の動作方向を設定します。（0：正方向　1：負方向）
	36	原点復帰方法を設定します。（【2】：原点センサ＋Ｚ相（後端基準）方式）
	37	原点オフセット動作を行うかどうかを設定します。（0：行わない　1：行う） 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	3B	何回目のＺ相で停止するかを設定します。（本例の場合は【3】）
32.Pr□□	01	原点オフセット量を設定します。（−2147483647～2147483647Pulse） 原点オフセットが不要な場合は、0に設定してください。

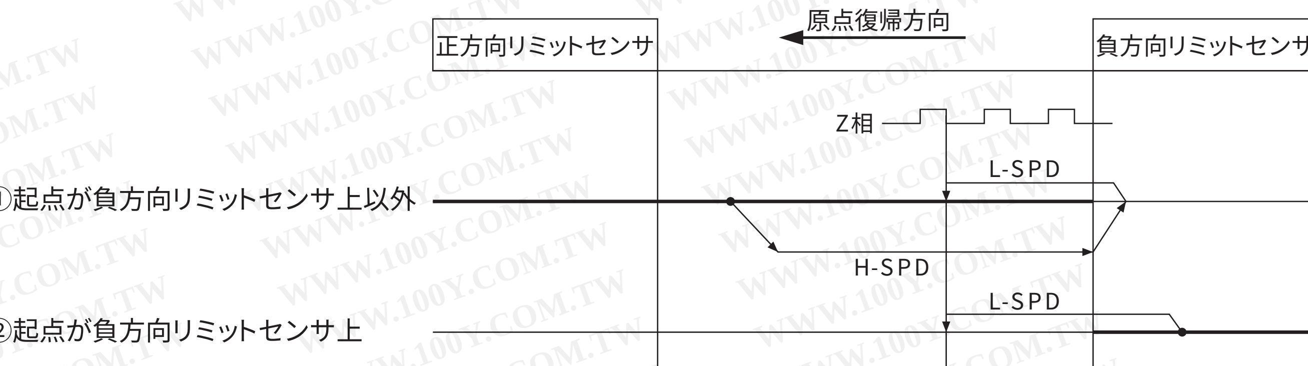
注意事項

1) 下記パラメータの、いずれかの設定値が 0 の場合は、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
 ・16.Pr30（原点復帰速度（高速））
 ・16.Pr31（原点復帰速度（低速））
 ・16.Pr33（原点復帰時加速設定）
 ・16.Pr34（原点復帰時減速設定）
2) 原点復帰動作中に、下記条件で動作方向の駆動禁止入力が有効となった場合も、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
 ・原点復帰方向のリミットセンサ検出による反転後、原点センサの ON から OFF の変化を検出できないまま原点復帰方向と逆方向のリミットセンサを検出した場合
 ・原点センサの後端検出中に進行方向のリミットセンサを検出した場合
 ・Ｚ相指定回数検出中に進行方向のリミットセンサを検出した場合
 リミットセンサ検出時の減速方法は、サーボパラメータ No.55（駆動禁止入力動作設定）の設定に従います。
 (設定値＝ 0,2 の時は減速停止、設定値＝ 1,3 のときは減速時間 0 で停止)
3) モータが原点センサまたはリミットセンサを検知してから減速している途中に、センサ信号が変化しないように（センサ信号幅を超えないように）御設計願います。
4) Ｚ相検出開始位置（上図ではL-SPDで原点センサ範囲を出た位置）の近辺で、モータのＺ相がオンしないように設計願います。Z相カウント数がばらつく場合があります。Z相カウント中に原点センサを抜けた場合であっても、指定回数Ｚ相をカウントした位置を原点位置とします。

■原点復帰動作

リミットセンサ＋Z相方式

例：正方向動作時、Z相カウント＝3の時



16.Pr30（原点復帰速度（高速））で、原点復帰方向と逆方向のリミットセンサを検出し減速停止後、16.Pr31（原点復帰速度（低速））で原点復帰方向にリミットセンサオフを検出、16.Pr3B（原点復帰Z相回数設定）で指定の回数だけZ相をカウントし、その点を原点位置とします。

●本動作に関連するパラメータ

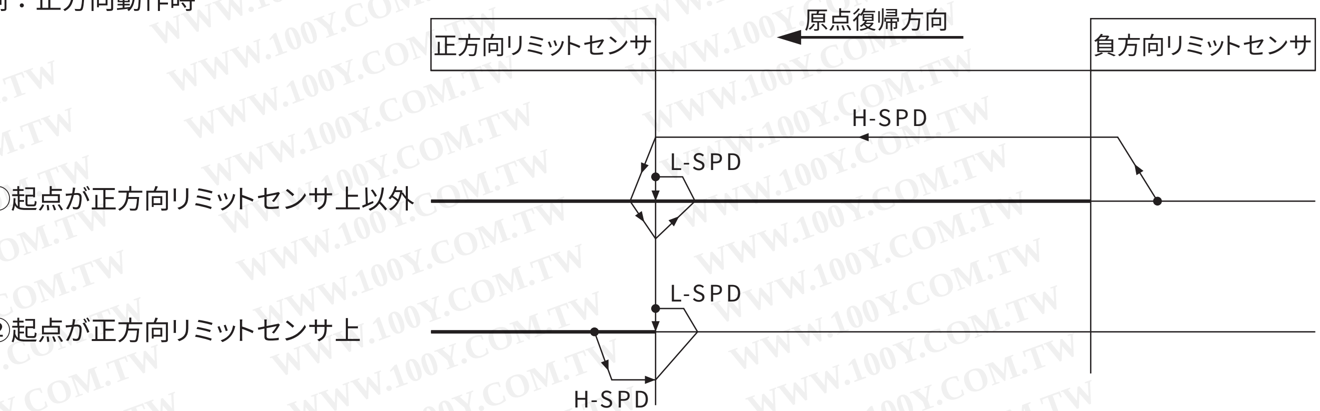
パラメータNo.		設定内容
16.Pr□□	30	原点復帰動作時の高速動作速度を設定します。(0～6000r/min)
	31	原点復帰動作時の低速動作速度を設定します。(0～6000r/min)
	32	原点オフセット動作を行う場合は、オフセット動作速度を設定します。(0～6000r/min) 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	33	原点復帰動作時の加速度を設定します。0～3000r/minまでの加速時間で設定します。
	34	原点復帰動作時の減速度を設定します。3000～0r/minまでの減速時間で設定します。
	35	原点復帰の動作方向を設定します。(0：正方向　1：負方向)
	36	原点復帰方法を設定します。(【3】：リミットセンサ＋Z相方式)
	37	原点オフセット動作を行うかどうかを設定します。(0：行わない　1：行う) 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	3B	何回目のZ相で停止するかを設定します。(本例の場合は【3】)
32.Pr□□	01	原点オフセット量を設定します。(－2147483647～2147483647Pulse) 原点オフセットが不要な場合は、0に設定してください。

注意事項

1) 下記パラメータの、いずれかの設定値が 0 の場合は、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
   - ・16.Pr30（原点復帰速度（高速））
   - ・16.Pr31（原点復帰速度（低速））
   - ・16.Pr33（原点復帰時加速設定）
   - ・16.Pr34（原点復帰時減速設定）
2) 原点復帰動作中に、下記条件で動作方向の駆動禁止入力が有効となった場合も、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
   - ・Z相指定回数検出中に進行方向のリミットセンサを検出した場合
     リミットセンサ検出時の減速方法は、SV.Pr55（駆動禁止入力動作設定）の設定に従います。(設定値＝0,2 の時は減速停止、設定値＝1,3 のときは減速時間 0 で停止)
3) モータがリミットセンサを検知してから減速している途中に、センサ信号が変化しないように(センサ信号幅を超えないように）御設計願います。
4) Z相検出開始位置（上図ではL-SPDで負方向リミットセンサ範囲を出た位置）の近辺で、モータのZ相がオンしないように設計願います。Z相カウント数がばらつく場合があります。

リミットセンサ方式

例：正方向動作時



16.Pr30（原点復帰速度（高速））で、原点復帰方向のリミットセンサを検出し減速停止後、一旦リミットセンサを出て、16.Pr31（原点復帰速度（低速））にて再度原点復帰方向のリミットセンサオフを検出、その点を原点位置とします。

●本動作に関連するパラメータ

パラメータNo.		設 定 内 容
16.Pr□□	30	原点復帰動作時の高速動作速度を設定します。（0～6000r/min）
	31	原点復帰動作時の低速動作速度を設定します。（0～6000r/min）
	32	原点オフセット動作を行う場合は、オフセット動作速度を設定します。（0～6000r/min） 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	33	原点復帰動作時の加速度を設定します。0～3000r/minまでの加速時間で設定します。
	34	原点復帰動作時の減速度を設定します。3000～0r/minまでの減速時間で設定します。
	35	原点復帰の動作方向を設定します。（0：正方向　1：負方向）
	36	原点復帰方法を設定します。（【4】：リミットセンサ方式）
	37	原点オフセット動作を行うかどうかを設定します。（0：行わない 1：行う） 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
32.Pr□□	01	原点オフセット量を設定します。（－2147483647～2147483647Pulse） 原点オフセットが不要な場合は、0に設定してください。

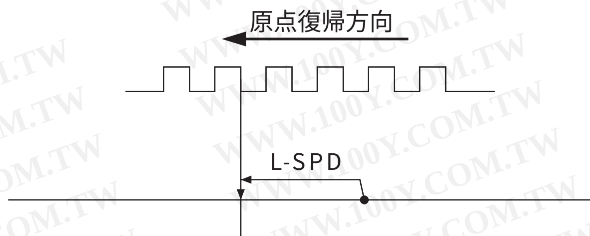
注意事項

1) 下記パラメータの、いずれかの設定値が 0 の場合は、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
   - 16.Pr30（原点復帰速度（高速））
   - 16.Pr31（原点復帰速度（低速））
   - 16.Pr33（原点復帰時加速設定）
   - 16.Pr34（原点復帰時減速設定）
2) 原点復帰動作中に、下記条件で動作方向の駆動禁止入力が有効となった場合も、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
   - 原点復帰方向のリミットセンサ検出による反転後、原点復帰方向と逆方向のリミットセンサを検出した場合
     リミットセンサ検出時の減速方法は、SV.Pr55（駆動禁止入力動作設定）の設定に従います。（設定値＝0,2 の時は減速停止、設定値＝1,3 のときは減速時間 0 で停止）
3) モータがリミットセンサを検知してから減速している途中に、センサ信号が変化しないように（センサ信号幅を超えないように）御設計願います。
4) 本方式では●部分のリミットセンサの検出に、最大 2[ms]の遅れ時間が生じるため、原点位置は最大で原点復帰速度（低速）に 2[ms] を乗じた分のばらつきが発生します。

■原点復帰動作

Z 相原点復帰方式

例：正方向動作時、Z 相カウント＝３の時



原点復帰方向に、16.Pr31（原点復帰速度（低速））で移動しながら、16.Pr3B（原点復帰 Z 相回数設定）で指定の回数だけ Z 相をカウントし、その点を原点位置とします。

●本動作に関連するパラメータ

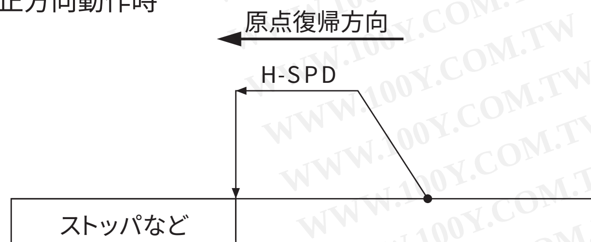
パラメータNo.		設定内容
16.Pr□□	31	原点復帰動作時の低速動作速度を設定します。(0～6000r/min)
	32	原点オフセット動作を行う場合は、オフセット動作速度を設定します。(0～6000r/min) 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	33	原点復帰動作時の加速度を設定します。0～3000r/minまでの加速時間で設定します。
	34	原点復帰動作時の減速度を設定します。3000～0r/minまでの減速時間で設定します。
	35	原点復帰の動作方向を設定します。(0：正方向　1：負方向)
	36	原点復帰方法を設定します。(【5】：Z 相原点復帰方式)
	37	原点オフセット動作を行うかどうかを設定します。(0：行わない　1：行う) 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	3B	何回目の Z 相で停止するかを設定します。(本例の場合は【3】)
32.Pr□□	01	原点オフセット量を設定します。(－2147483647～2147483647Pulse) 原点オフセットが不要な場合は、0に設定してください。

注意事項

1) 下記パラメータの、いずれかの設定値が 0 の場合は、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
   - 16.Pr31（原点復帰速度（低速））
   - 16.Pr33（原点復帰時加速設定）
   - 16.Pr34（原点復帰時減速設定）
2) 原点復帰動作中に、下記条件で動作方向の駆動禁止入力が有効となった場合も、原点復帰異常保護（エラーコード No.68）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
   - Z 相指定回数検出中に進行方向のリミットセンサを検出した場合
     リミットセンサ検出時の減速方法は、SV.Pr55（駆動禁止入力動作設定）の設定に従います。（設定値＝ 0,2 の時は減速停止、設定値＝ 1,3 のときは減速時間 0 で停止）
3) 原点復帰開始位置が Z 相出力位置近辺の場合、Z 相カウント数がばらつく場合があります。

当て止め方式

例：正方向動作時



16.Pr30（原点復帰速度（高速））で、原点復帰方向に移動します。原点復帰動作中はモータの出力トルクリミットが、16.Pr3A（当て止めトルクリミット）となります。モータの出力トルクが当て止めトルクリミットで制限された状態が、16.Pr39（当て止め検出時間）経過した時点で、その位置を原点位置とします。

●本動作に関連するパラメータ

パラメータNo.		設定内容
16.Pr□□	30	原点復帰動作時の高速動作速度を設定します。(0〜6000r/min)
	32	原点オフセット動作を行う場合は、オフセット動作速度を設定します。(0〜6000r/min) 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	33	原点復帰動作時の加速度を設定します。0〜3000r/minまでの加速時間で設定します。
	34	原点復帰動作時の減速度を設定します。3000〜0r/minまでの減速時間で設定します。
	35	原点復帰の動作方向を設定します。(0：正方向　1：負方向)
	36	原点復帰方法を設定します。(【6】：当て止め方式)
	37	原点オフセット動作を行うかどうかを設定します。(0：行わない　1：行う) 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	39	当て止め検出時間を設定します。(0〜10000ms)
	3A	当て止め時のトルクリミットを設定します。(0〜100%)
32.Pr□□	01	原点オフセット量を設定します。(−2147483647〜2147483647Pulse) 原点オフセットが不要な場合は、0に設定してください。

注意事項

1) 下記パラメータの、いずれかの設定値が 0 の場合は、原点復帰異常保護(エラーコード No.68)でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
- 16.Pr30(原点復帰速度(高速))
- 16.Pr33(原点復帰時加速設定)
- 16.Pr34(原点復帰時減速設定)

2) 原点復帰動作中に、下記条件で動作方向の駆動禁止入力が有効となった場合も、原点復帰異常保護(エラーコード No.68)でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。
- 起動時にリミットセンサがオンの場合
- 当て止め検出中に進行方向のリミットセンサを検出した場合
  リミットセンサ検出時の減速方法は、SV.Pr55(駆動禁止入力動作設定)の設定に従います。(設定値＝0,2 の時は減速停止、設定値＝1,3 のときは減速時間 0 で停止)

3) 16.Pr39(当て止め検出時間)、および 16.Pr3A(当て止めトルクリミット)の設定値が小さい場合は、正確に当て止め検出できないことがあります。

データセット方式

例：



現在の位置を原点とします。例えば、JOGで任意の場所へ移動させ、データセット方式の原点復帰を実行すると、その場所が原点となり、原点復帰完了状態になります。

●本動作に関連するパラメータ

パラメータNo.		設定内容
16.Pr□□	32	原点オフセット動作を行う場合は、オフセット動作速度を設定します。(0〜6000r/min) 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
	33	原点復帰動作時の加速度を設定します。0〜3000r/minまでの加速時間で設定します。 (オフセット動作を行う場合のみ必要です)
	34	原点復帰動作時の減速度を設定します。3000〜0r/minまでの減速時間で設定します。 (オフセット動作を行う場合のみ必要です)
	36	原点復帰方法を設定します。(【7】：データセット方式)
	37	原点オフセット動作を行うかどうかを設定します。(0：行わない　1：行う) 原点オフセット動作についてはP.124を参照してください。
32.Pr□□	01	原点オフセット量を設定します。(−2147483647〜2147483647Pulse) 原点オフセットが不要な場合は、0に設定してください。

■原点復帰動作

原点オフセット動作

32.Pr00（原点オフセット)で、原点復帰完了時の原点オフセット量を設定することが可能です。原点オフセット量は、機械原点位置（原点復帰完了位置）から 0 位置への移動量で指定します。

・16.Pr37(原点復帰完了時動作設定)が 0 に設定されている場合
　原点復帰完了時にモータは機械原点位置で停止し、同時に指令位置を（－原点オフセット量）に設定します。

・16.Pr37(原点復帰完了時動作設定)が 1 に設定されている場合
　機械原点位置で停止後、指令位置＝（－原点オフセット量）にプリセットしたうえで、16.Pr32（原点復帰オフセット速度）で設定された速度で、原点オフセット量のステップ動作を行います。この場合、原点オフセット動作完了後の指令位置は 0 となります。

注意事項

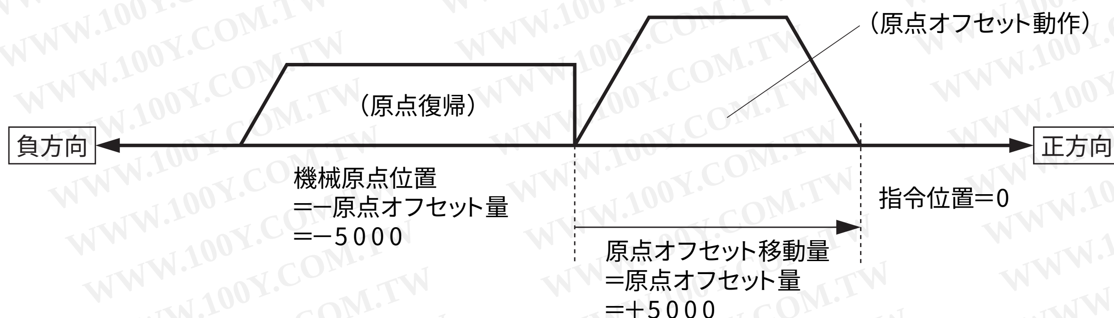
1）16.Pr32（原点復帰オフセット速度)、16.Pr33（原点復帰時加速設定)、16.Pr34（原点復帰時減速設定）が 0 の場合は、エラーコード No.69（データ未定義異常保護）でトリップし、アラーム発生時動作にしたがって停止します。

2）(－原点オフセット量）を最大移動量制限範囲外に設定しないでください。原点復帰完了後の動作で、エラーコード No.72（最大移動量制限異常保護）が発生する場合があります。

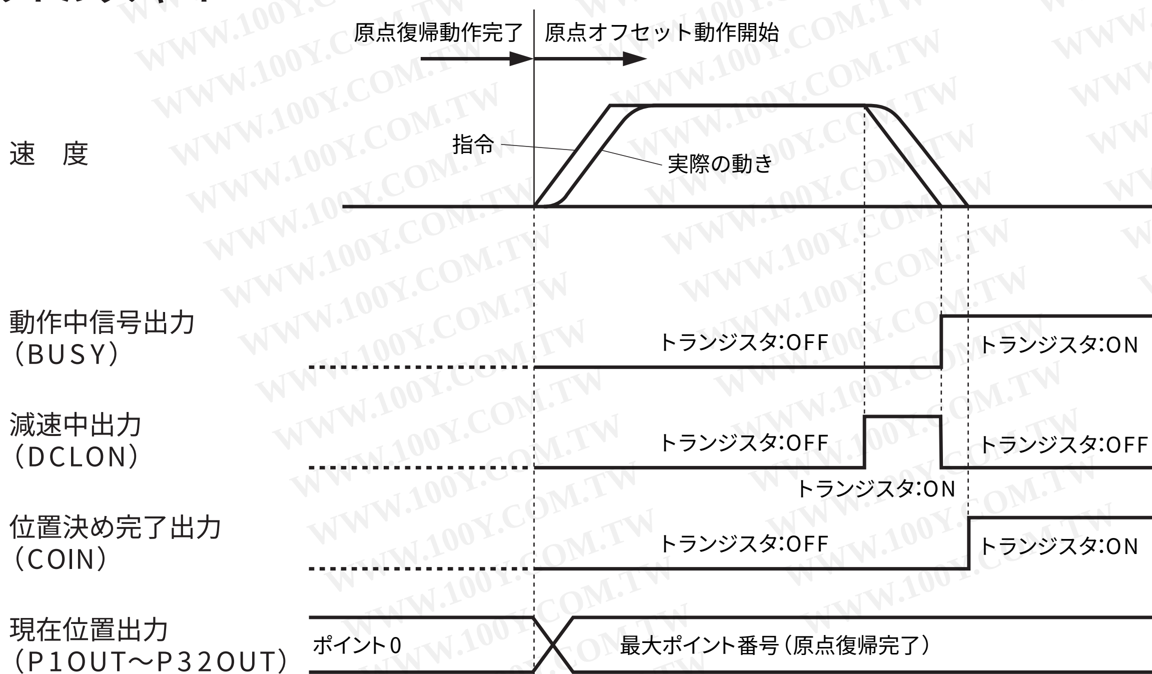
3）指令位置＝0の位置が駆動禁止入力範囲に入らないように、原点オフセット量を設定してください。原点オフセット動作が完了しない場合があります。

※原点オフセット例

●原点オフセット量を＋5000と設定したとき



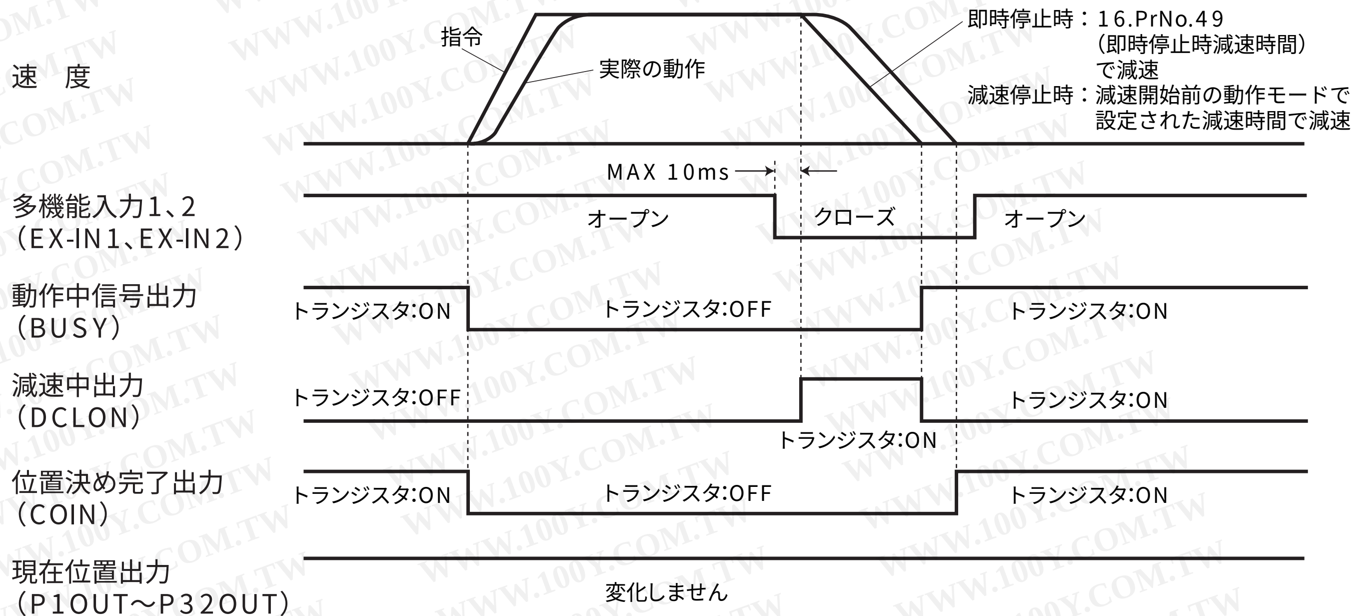
●タイミングチャート



即時停止動作・減速停止動作

即時停止動作・減速停止動作

実行中の動作を中断し、取り消すことが可能です。
即時停止……専用のパラメータで設定された減速時間で停止します。
減速停止……減速開始前の動作モードで設定されている減速時間で停止します。



手　順		説　明
①	即時停止、減速停止の割り当て	SV.Pr5A(多機能入力1信号選択)、SV.Pr5C(多機能入力2信号選択)で、多機能入力1、または多機能入力2(EX-IN1,EX-IN2:CN X5　22,25ピン)に、即時停止または減速停止を設定してください。
②	即時停止、減速停止の起動	モータ動作中に即時停止、または減速停止が割り当てられた多機能入力1・2をオープン状態からCOM−に接続している状態(クローズ)にすると実行中の動作を取り消し、停止動作を開始します。信号論理はSV.Pr59(多機能入力1信号論理)、SV.Pr5B(多機能入力2信号論理)で変更できます。 ・即時停止の場合：16.Pr49（即時停止時減速時間）で設定された減速時間で減速します。設定値0の場合は、減速時間0で停止します。 ・減速停止の場合：減速開始時の動作モードで設定されている減速時間で停止します。
③	停止確認	停止動作が完了すると動作中信号出力（BUSY：CN X5　28ピン）のトランジスタがONに戻ります。その際、現在位置出力（P1OUT～P32OUT：CN X5　29,30,31,32,33,34ピン）は減速前の状態を保持します。

＊位置決め完了出力／減速中出力（COIN/DCLON：CN X5　27 ピン）について
　SV.Pr64（出力信号選択）でCOIN/DCLONのどちらを出力するかが選択できます。トランジスタのON/OFFのタイミングは上図を参照ください。

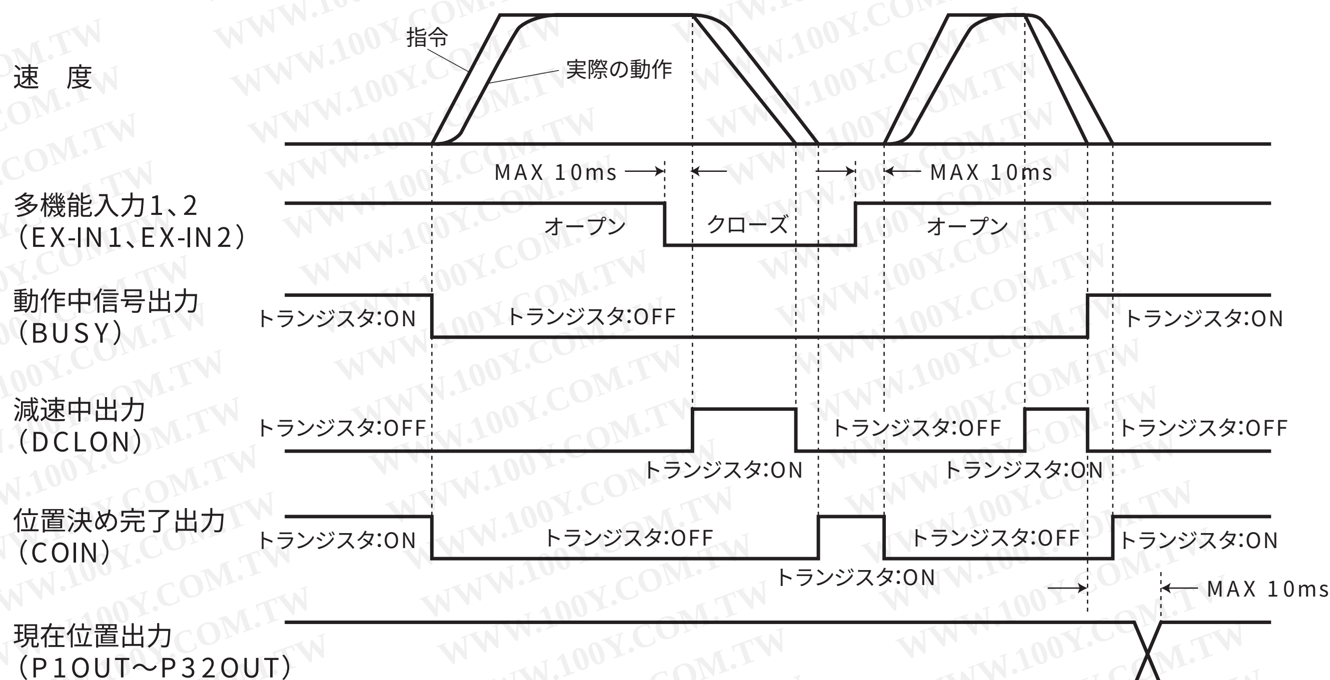
注意事項

1) 減速中に多機能入力1・2（EX-IN1,EX-IN2）をオープン状態に戻しても、減速は解除されずに停止動作を継続します。即時停止または減速停止後、多機能入力を元に戻し、通常のステップ動作と同様にポイントを指定して、ストローブ信号入力（STB：CN X5　24 ピン）を接点オープン状態から COM −に接続状態（クローズ）とすると、そのポイントへの移動を開始します。
2) 原点復帰動作中に停止信号を入力した場合は、もう一度最初から原点復帰動作をやり直してください。
3) 多機能入力（EX-IN1,EX-IN2）に即時停止、減速停止をそれぞれ割り当て、それらが同時に入力された場合は、即時停止が優先されます。
4) 減速停止による減速中に即時停止が入力された場合は、減速時間 0 停止となります。
5) 即時停止・減速停止入力中の、ステップ動作・ジョグ動作・原点復帰動作の起動（ストローブ信号入力（STB）オン）は無視します。

■一時停止動作

一時停止動作

実行中の動作を一時停止・再開することが可能です。



	手　順	説　明
①	一時停止動作の割り当て	SV.Pr5A（多機能入力1信号選択）、SV.Pr5C（多機能入力2信号選択）で、多機能入力1または多機能入力2（EX-IN1,EX-IN2：CN X5　22,25ピン）に、一時停止を設定してください。
②	一時停止の起動	モータ動作中に一時停止が割り当てられた多機能入力1、または多機能入力2をオープン状態からCOM−に接続している状態（クローズ）にすると実行中の動作を一時停止状態にします。そのときの減速動作は、減速開始時の動作モードで設定されている設定に従います。
③	一時停止による停止確認	停止動作が完了しても動作中信号出力（BUSY：CN X5　28ピン）のトランジスタはOFFのままとなります。よって、停止確認が必要な場合は、位置決め完了出力（COIN：CN X5　27ピン）で確認してください。
④	一時停止の解除、動作の再開	一時停止が割り当てられた多機能入力1、または多機能入力2をオープン状態に戻すと動作を再開します。再開後はステップ動作時と同様の手順で動作完了等の確認を行ってください。

＊位置決め完了出力／減速中出力（COIN/DCLON：CN X5　27ピン）について
SV.Pr64（出力信号選択）でCOIN/DCLONのどちらを出力するかが選択できます。トランジスタのON/OFFのタイミングは上図を参照ください。

注意事項

1）一時停止動作はステップ動作時のみ有効となります。ジョグ動作、原点復帰動作時は減速停止と同じ動作となり、一時停止前の動作は取り消されます。
2）原点復帰動作中に一時停止信号を入力した場合は、もう一度最初から原点復帰動作をやり直してください。
3）一時停止中に、即時停止、減速停止が入力されると一時停止は強制終了され、一時停止入力を解除しても動作は再開されません。
4）一時停止による減速中に即時停止が入力された場合は、減速時間 0 停止となります。
5）一時停止を入力し、モータが減速中に一時停止を解除した場合は、一旦停止した後に動作を再スタートします。
6）ステップ動作指令の起動時に一時停止が入力されている場合は、指令は受け付けますがステップ動作は保留されます。その後、一時停止を解除した時点で、保留されたステップ動作を開始します。一時停止中のジョグ動作・原点復帰動作の起動（ストローブ信号入力（STB）オン）は無視します。

ブロック動作の概要

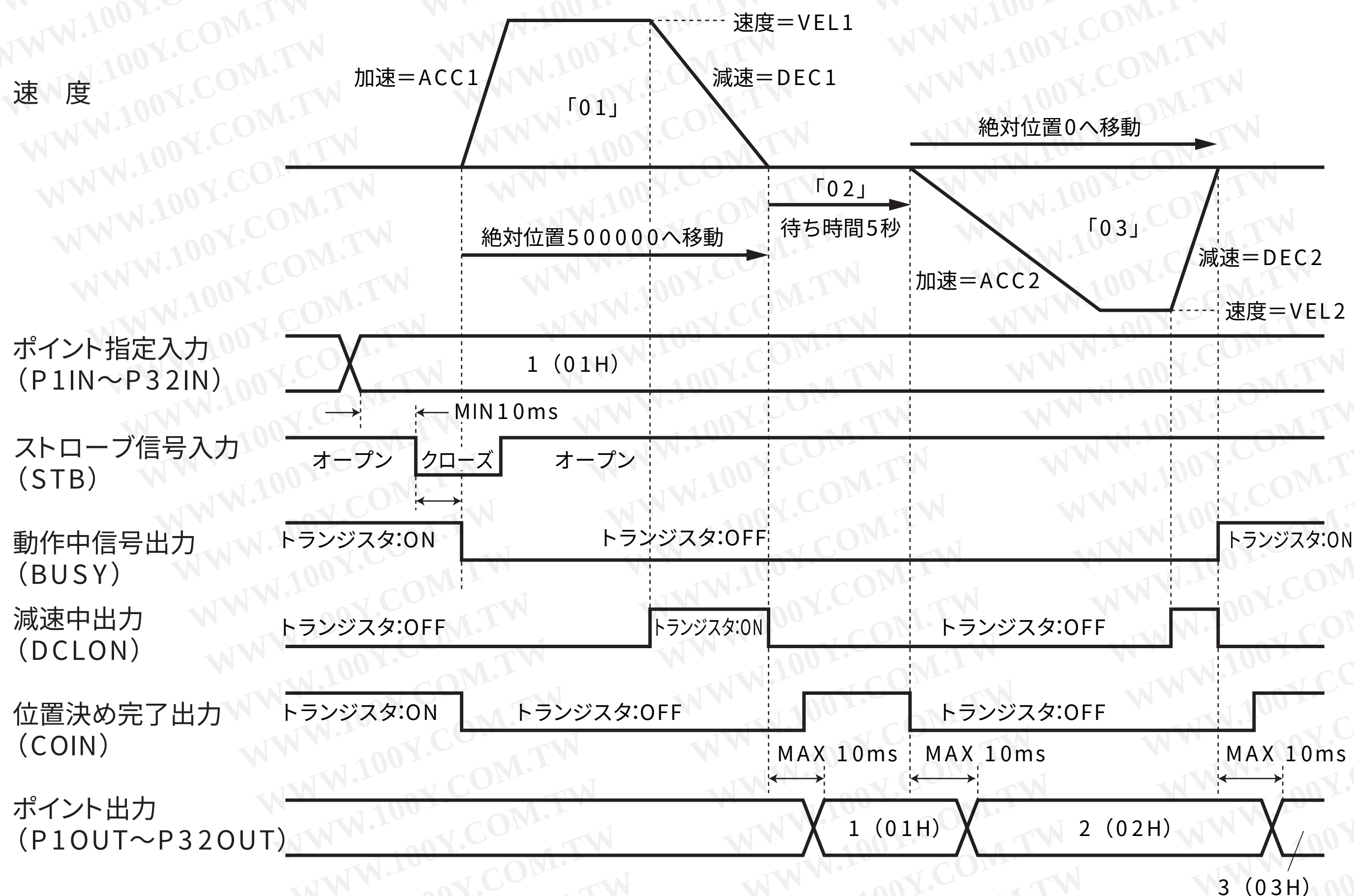
本サーボアンプは、連続ブロック動作と合成ブロック動作の２種類のブロック動作を行うことができます。これらは16.Pr54（ブロック動作方法設定）で切替ができます。

連続ブロック動作……… 複数のステップ動作を連続して行います。
一度動作をスタートさせると設定したポイント番号まで連続して動作します。
合成ブロック動作……… 複数のポイント番号を合成してステップ動作を行います。
ステップ動作途中で速度を変更したい場合などに有効です。

16.Pr54（ブロック動作方法設定）	動作内容
0	連続ブロック動作
1	合成ブロック動作

連続ブロック動作

16.Pr54（ブロック動作方法設定）が０（連続ブロック動作）のとき、ポイント指定入力（P1IN～P32IN：CN X5 3,4,5,6,7,8 ピン）で指定したポイント番号の、ブロック設定が「Block」となっていた場合は、指定のポイント番号から順番に、ブロック設定が「Single」のポイント番号まで、連続してステップ動作を行います。



連続ブロック動作手順（例）

1.16 ビットポジショニングパラメータとステップパラメータを設定します。（P.128の「本動作例で使用するパラメータ」参照してください。）
2.原点復帰完了状態にします。（P.114 各種動作の設定編「原点復帰動作」を参照してください。）
3.サーボオン状態でポイント１を指定後、ストローブ信号入力（STB：CXN X5　24ピン）を入力すると「01」→「02」→「03」と連続動作を行います。

■ブロック動作

●本動作例で使用するパラメータ

16ビットポジショニングパラメータ

16.Pr□□	図中の記号	設定内容
54	−	ブロック動作方法を設定します。(連続ブロック動作の場合:【0】)
01	VEL1	第1速度を設定してください。(0〜6000r/min)
02	VEL2	第2速度を設定してください。(0〜6000r/min)
10	ACC1	第1加速度を設定してください。(0〜10000ms) 0〜3000r/minまでの加速時間で設定します。
14	ACC2	第2加速度を設定してください。(0〜10000ms) 0〜3000r/minまでの加速時間で設定します。
12	DEC1	第1減速度を設定してください。(0〜10000ms) 3000〜0r/minまでの減速時間で設定します。
16	DEC2	第2減速度を設定してください。(0〜10000ms) 3000〜0r/minまでの減速時間で設定します。

ステップパラメータ

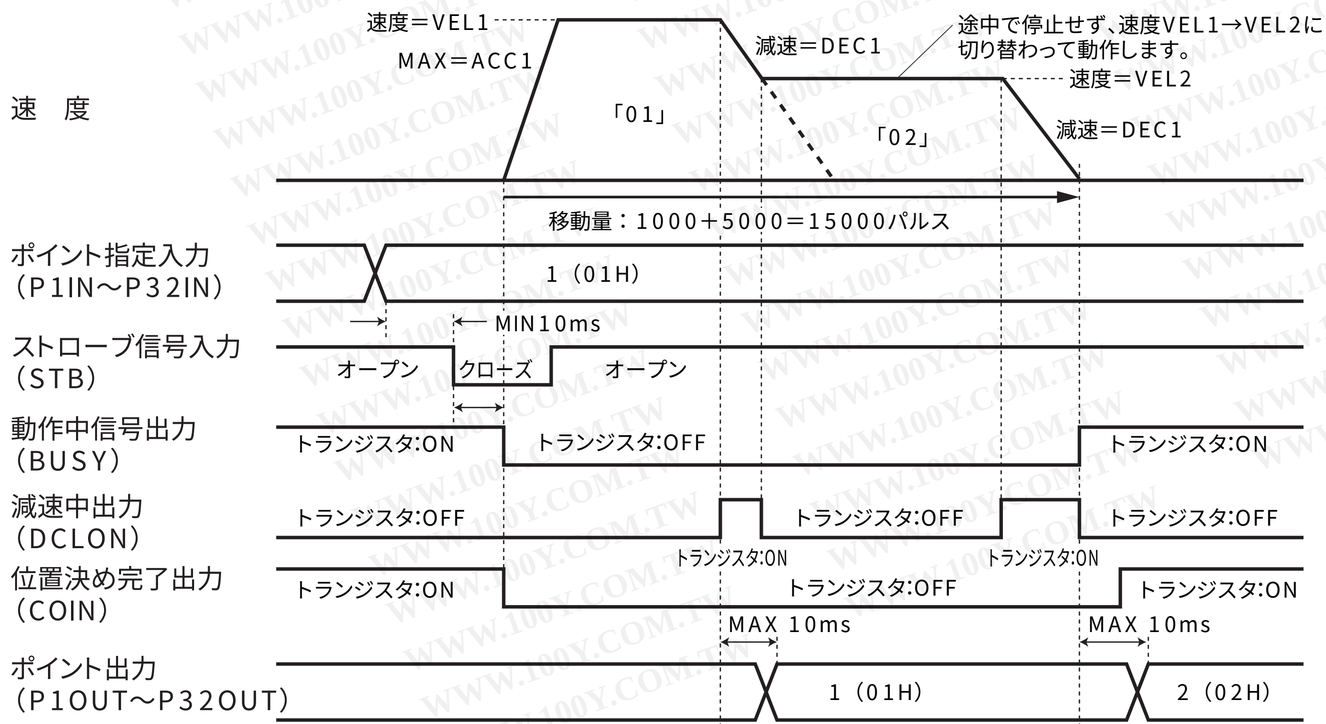
ST.Pr□□	動作モード	位置/待ち時間	速　度	加　速	減　速	ブロック
01	絶対動作(Absolute)	500000	VEL1	ACC1	DEC1	Block
02	ドゥエルタイマ動作(Dwell time)	500	VEL1	ACC1	DEC1	Block
03	絶対動作(Absolute)	0	VEL2	ACC2	DEC2	Single

注意事項

1) 最大ポイント番号(SV.Pr57(入力ポイント数選択)の設定による)は、ブロック設定に関係なく「Single」動作として扱います。
2) 動作中信号出力(BUSY:CN X5 28ピン)、および現在位置出力(P1OUT〜P32OUT:CN X5 29, 30, 31, 32, 33, 34ピン)の最終ポイント番号(今回の例ではポイント10)への変化は、連続ブロック動作の最後のステップ動作が完了し、かつストローブ信号入力(STB:CN X5　24ピン)がオープン状態でないと発生しません。動作中信号出力(BUSY)がOFFした後は、必ずストローブ信号入力(STB)をオープン状態に戻すようにしてください。

合成ブロック動作

16.Pr54(ブロック動作方法設定)が1(合成ブロック動作)のとき、ポイント指定入力(P1IN〜P32IN:CN X5 3,4,5,6,7,8ピン)で指定したポイント番号の、ブロック設定が「Block」となっていた場合は、指定のポイント番号から、ブロック設定が「Single」のポイント番号までのステップ動作を合成した動作を行います。



合成ブロック動作手順（例）

1. 16ビットポジショニングパラメータとステップパラメータを設定します。(下記「本動作例で使用するパラメータ」参照してください。)
2. 原点復帰完了状態にします。（P.114 各種動作の設定編「原点復帰動作」を参照してください。）
3. サーボオン状態でポイント1を指定後、ストローブ信号入力（STB：CN X5　24ピン）を入力すると「01」→「02」と停止せずに合成動作を行います。

●本動作例で使用するパラメータ

16ビットポジショニングパラメータ

16.Pr□□	図中の記号	設定内容
54	―	ブロック動作方法を設定します。(合成ブロック動作の場合：【1】)
01	VEL1	第1速度を設定してください。(0～6000r/min)
02	VEL2	第2速度を設定してください。(0～6000r/min)
10	ACC1	加速度を設定してください。(0～10000ms) 0～3000r/minまでの加速時間で設定します。 合成されるポイントの加速設定は全て同じにしてください。
12	DEC1	減速度を設定してください。(0～10000ms) 3000～0r/minまでの減速時間で設定します。 合成されるポイントの減速設定は全て同じにしてください。

ステップパラメータ

ST.Pr□□	動作モード	位置/待ち時間	速　度	加　速	減　速	ブロック
01	相対動作（Incremental）	10000	VEL1	ACC1	DEC1	Block
02	相対動作（Incremental）	5000	VEL2	ACC1	DEC1	Single

注意事項

1) ステップ動作として使用可能な最大ポイント番号（SV.Pr57（入力ポイント数選択）の設定による）までの、合成ブロック動作が可能です。ただし最大ポイント番号は、ブロック設定に関係なく「Single」動作として扱います。
2) 次のポイント番号のブロック設定が「Dwell time」の場合は、連続ブロック動作（P.127参照）と同様の動きになります。
3) 動作モードに「Rotary」を設定しないでください。回転軸動作では合成ブロック動作はできません。
4) 合成ブロック動作中は、直線加減速のみが有効でS字加減速の設定は無視されます。また、合成されるポイントの減速設定は全て同じにしてください。
5) 移動方向が逆のステップ動作を「Block」指定し合成ブロック動作とした場合は、最初のポイントまでステップ移動し、一旦停止後反転して次のポイントへの動作を開始します。
6) 動作中信号出力（BUSY：CN X5　28ピン）、および現在位置出力（P1OUT～P32OUT：CN X5　29, 30, 31, 32, 33, 34ピン）の最終ポイント番号（今回の例ではポイント10）への変化は、合成ブロック動作の最後のステップ動作が完了し、かつストローブ信号入力（STB：CN X5　24ピン）がオープン状態でないと発生しません。動作中信号出力（BUSY）がOFFした後は、必ずストローブ信号入力（STB）をオープン状態に戻すようにしてください。

■シーケンシャル動作

シーケンシャル動作

16.Pr52（シーケンシャル動作設定）を１に設定すると、シーケンシャル動作を行うことができます。
シーケンシャル動作設定時は、ポイント指定入力（P1IN～P32IN：CN X5　3,4,5,6,7,8 ピン）を使用せず、サーボオン状態でストローブ信号入力（STB：CN X5　24 ピン）を入力する毎に、自動的にポイント番号を＋１して、ステップ動作を実行します。

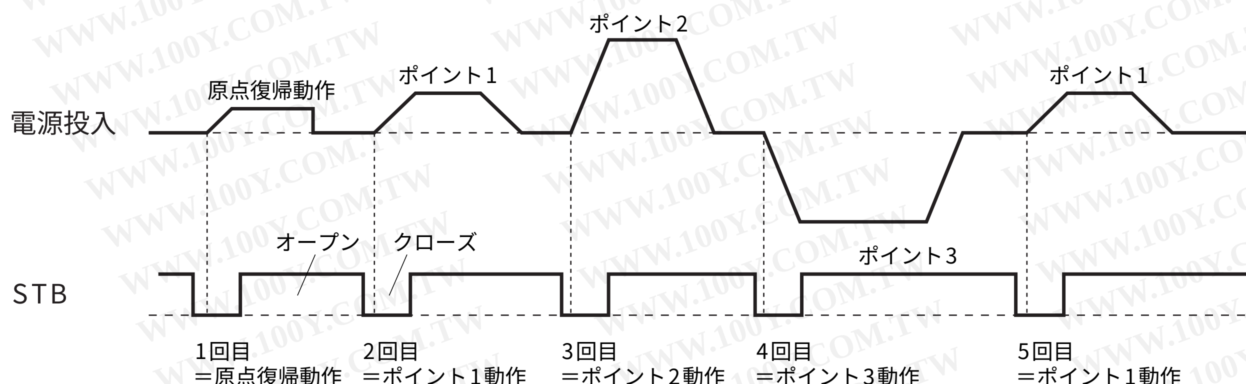
●シーケンシャル動作時の原点復帰動作について

1）16.Pr38（原点復帰動作無効化設定）が０（原点復帰必要）、かつアブソリュートモードでない（SV.Pr0B「アブソリュートエンコーダ設定」が１）の場合
　⇒　電源投入後の最初のストローブ信号入力（STB）で原点復帰を行います。
　　　次のストローブ信号より、ポイント１からのシーケンシャル動作を行います。
2）16.Pr38（原点復帰動作無効化設定）が１（原点復帰不要）、またはアブソリュートモード（SV.Pr0B「アブソリュートエンコーダ設定」が０または２）の場合
　⇒　原点復帰動作が不要のため、最初のストローブ信号入力でポイント1からのシーケンシャル動作を開始します。

シーケンシャル動作の最大ポイント番号は、16.Pr53（シーケンシャル動作最大ポイント番号）で設定できます。最大ポイント番号のステップ動作実行後は、ポイント１に戻ります。シーケンシャル動作では、SV.Pr57（入力ポイント数選択）の設定は無効のため、最大ポイント番号を１～60 の範囲で設定できます。

動作例

16.Pr52（シーケンシャル動作設定）＝１（有効）
16.Pr53（シーケンシャル動作最大ポイント番号）＝３　の場合



手　順		説　明
①	パラメータの設定	16.Pr52（シーケンシャル動作設定）を1に設定し、16.Pr53（シーケンシャル動作最大ポイント番号）と「原点復帰動作」「ステップ動作」に必要なポジショニングパラメータを設定してください。
②	電源リセット	電源再投入後、サーボオン状態にしてください。
③	原点復帰動作の実行	最初のストローブ信号入力（STB）をオープン状態からクローズ状態にしてください。原点復帰を行います。
④	動作ポイント番号の指定	その後は、ストローブ信号入力（STB）毎に、ポイント1→ポイント2→ポイント3→ポイント1→ポイント2→……の順番で動作します。

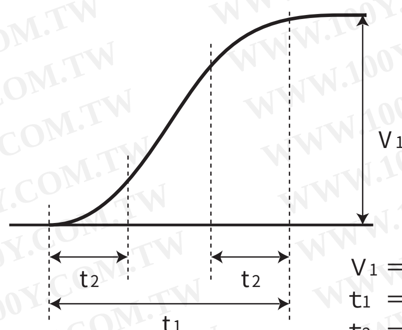
注意事項

1）シーケンシャル動作設定時は、ポイント指定入力（P1IN～P32IN）による動作指令（ステップ動作・原点復帰・ジョグ運転・アラームクリア）を行うことはできません。ただし多機能入力１・２（EX-IN1,EX-IN2：CN X5　22,25 ピン）の割り当てによる、アラームクリア指定は可能です。
2）シーケンシャル動作設定時には、ブロック動作はできません。

■ S字加減速機能

S字加減速機能

本サーボアンプは、加速・減速時にS字加減速を行うことが可能です。
S字加減速の設定は、16ビットポジショニングパラメータ「ポジショニングS字加（減）速設定第1～第4」、および「ジョグ動作時S字加（減）速設定」で、直線加減速時の加速度に到達するまでの時間で設定します。

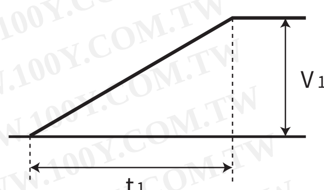


V_1 ＝ 設定速度（16.Pr00）
t_1 ＝ 加速時間
t_2 ＝ S字加速時間（16.Pr11）

16ビットポジショニングパラメータ（ポジショニング加速設定　第1～第4）は0～3000r/minまでの加速時間の値を入力するようになっているため、次のように設定してください。

<注意>
下記（例1～例3）では加速時について説明していますが、減速時も同じです。

例1）直線加速の場合（$t_2 = 0$）

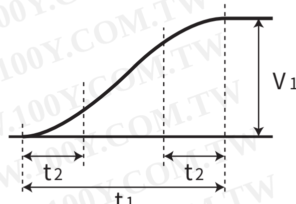


V_1 ＝ 2000r/min
t_1 ＝ 100ms
に設定したいとき

$$16.Pr10 = t_1 \times \frac{3000}{V_1} = 100ms \times \frac{3000}{2000} = 150ms$$

16.Pr00	ポジショニング設定第1速	2000
16.Pr10	ポジショニング加速設定第1速	150
16.Pr11	ポジショニングS字加速設定	0

例2）S字区間50%未満の場合（$t_2 < \frac{t_1}{2}$）

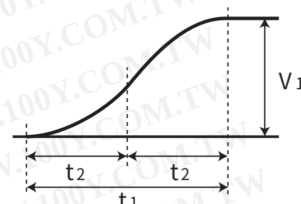


V_1 ＝ 2000r/min
t_1 ＝ 100ms
t_2 ＝ 30ms
に設定したいとき

$$16.Pr10 = (t_1 - t_2) \times \frac{3000}{V_1} = 70ms \times \frac{3000}{2000} = 105ms$$

16.Pr00	ポジショニング設定第1速	2000
16.Pr10	ポジショニング加速設定第1速	105
16.Pr11	ポジショニングS字加速設定	30

例3）S字区間50%の場合（$t_2 = \frac{t_1}{2}$）



V_1 ＝ 2000r/min
t_1 ＝ 100ms
t_2 ＝ 50ms
に設定したいとき

$$16.Pr10 = (t_1 - t_2) \times \frac{3000}{V_1} = 50ms \times \frac{3000}{2000} = 75ms$$

16.Pr00	ポジショニング設定第1速	2000
16.Pr10	ポジショニング加速設定第1速	75
16.Pr11	ポジショニングS字加速設定	50

注意事項

1）モータのステップ動作中に変更した場合、次回のステップ動作から適用されます。
2）合成ブロック動作使用時（16.Pr54（ブロック動作方法設定）＝1）は、S字加（減）速設定に関係なくすべての動作が直線加減速となります。
3）S字加（減）速設定が0のときは、直線加減速が適用されます。
4）S字加（減）速設定の値が下記の設定可能範囲外の時も、直線加減速が適用されます。
5）S字加速中の減速指令や移動量が小さい場合には、滑らかなS字とならない場合があります。
6）上記計算は理論値であり、実際のS字加減速時間は設定に対し誤差を持つ場合があります。

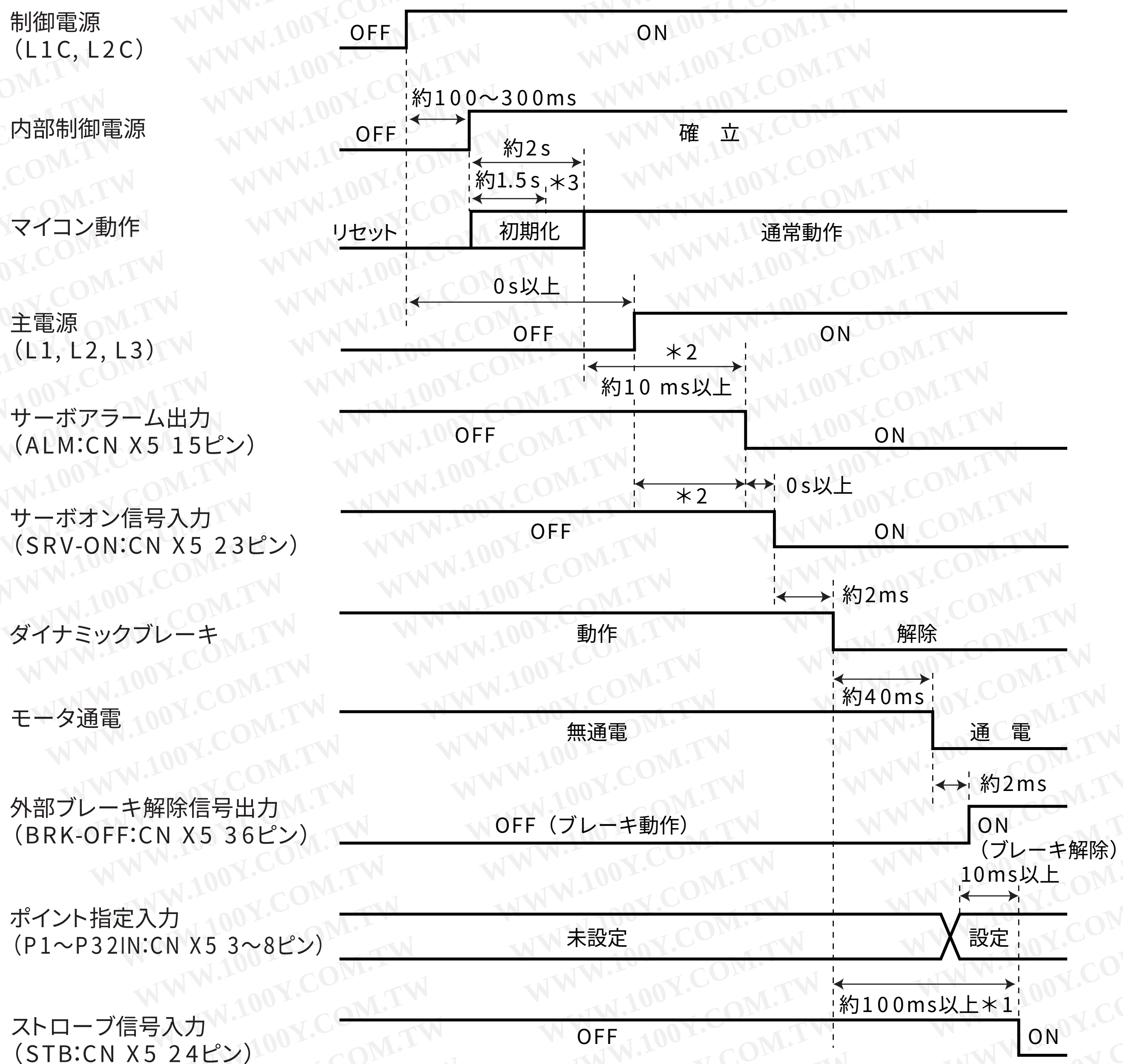
・S字加（減）速設定の設定可能範囲（小数点以下切捨て）

2500p/rエンコーダの場合	S字加（減）速設定[ms]≦（127950÷加（減）速設定[ms]）−1
17bitエンコーダの場合	S字加（減）速設定[ms]≦（1677066.24÷加（減）速設定[ms]）−1

計算例）2500p/rエンコーダの場合
加（減）速設定＝1000[ms]の時、S字加（減）速設定パラメータの設定可能範囲は
S字加（減）速設定[ms]≦（127950÷1000）−1
　　　　　　　　　　≦　126.950[ms]
となります。したがって127[ms]以上のS字加（減）速設定時は、直線加減速となります。

■その他の動作タイミングチャート

電源投入時（サーボオン信号受付けタイミング）



＜お知らせ＞

・上図はAC電源投入から指令を入力するまでのタイミングを示しています。
・サーボオン信号、外部指令は上図のタイミングに従って入力してください。

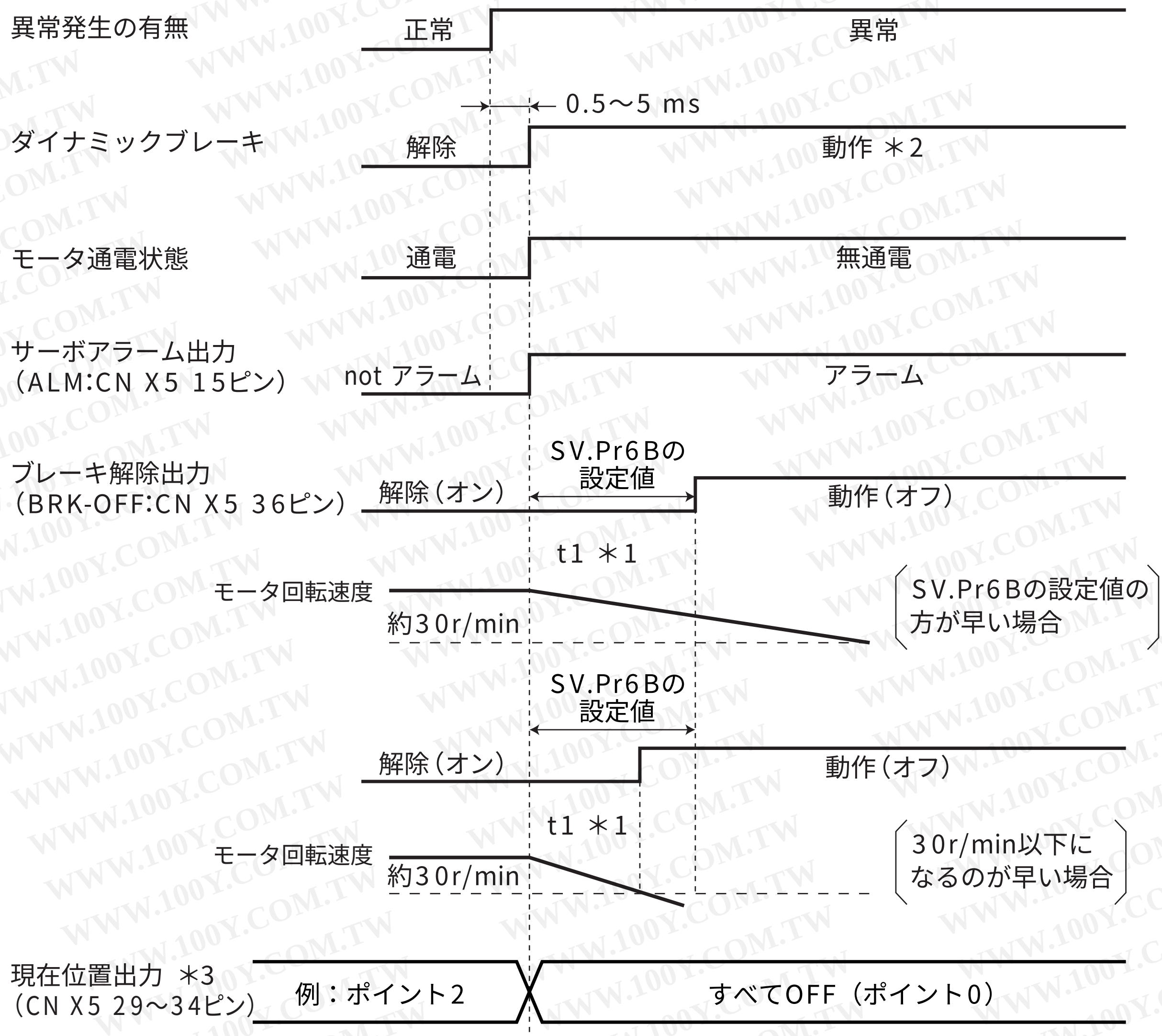
注意事項

＊1. この区間では、サーボオン信号入力（SRV-ON：CN X5　23ピン）は、ハード的には入力がされているが、指令を受付けられない状態にあることを示しています。

＊2. サーボアラーム出力（ALM：CN X5　15ピン）は、マイコンのイニシャライズ完了後かつ異常未発生の両条件が満たされた時点でオンします。サーボオン信号入力（SRV-ON）は、サーボアラーム出力（ALM）オン、かつ主電源投入後主コンデンサ充電に十分な時間が経過した後にオンしてください。

＊3. 内部制御電源確立後、マイコン初期化開始の約1.5s経過後に保護機能が動作を開始します。アンプに接続するすべての入出力信号（特に保護機能のトリガとなりうるCW/CCW駆動禁止入力、外部スケール入力など）は、保護機能の動作開始前に確定するようにご設計願います。

異常（アラーム）発生時（サーボオン指令状態）



注意事項

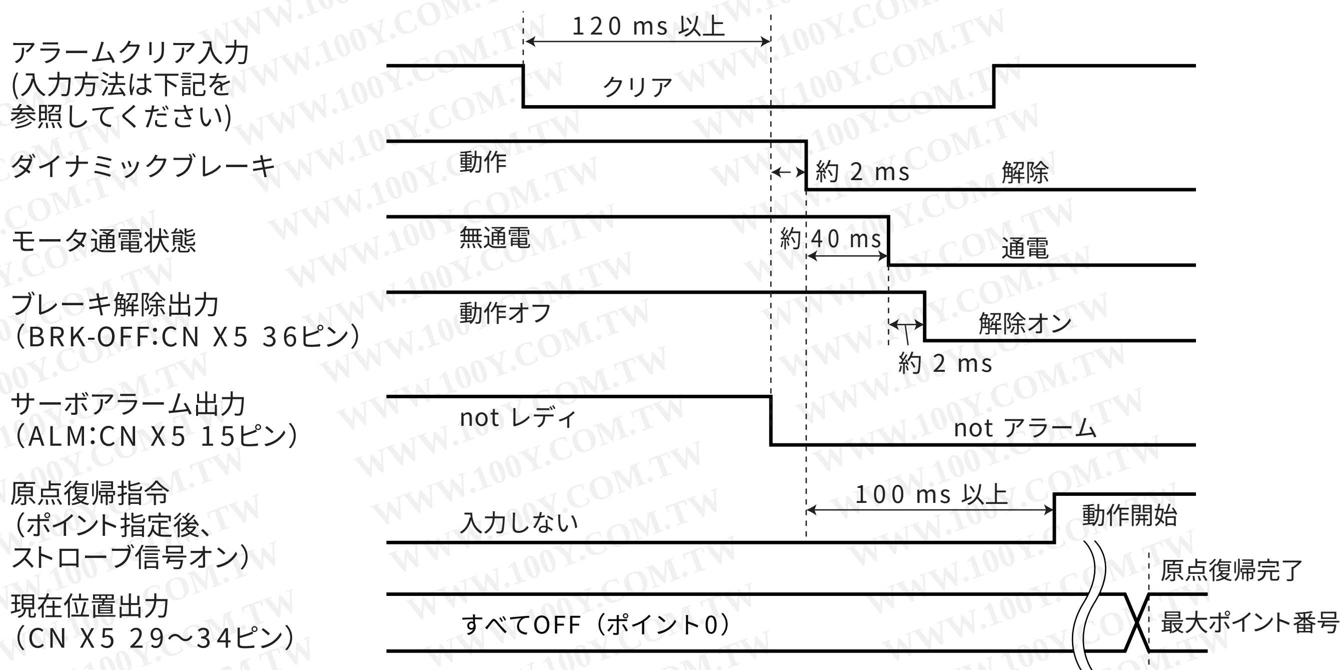
＊1. t1はSV.Pr6B（動作時メカブレーキ動作設定）の設定値、またはモータ回転速度が約30r/min以下になるまでの時間の早い方になります。

＊2. アラーム発生時のダイナミックブレーキの動作はSV.Pr68（アラーム時シーケンス）の説明もあわせて参照してください。

＊3. アラーム発生時は、常に原点復帰未完了状態になるため、現在位置出力（P1OUT～P32OUT：CN X5 29, 30, 31, 32, 33, 34 ピン）のトランジスタはすべてOFF（ポイント0）となります。

■その他の動作タイミングチャート

アラームクリア時（サーボオン指令状態）



1) 外部信号でアラームクリア入力する方法は、下記の 2 通りがあります。

1.ポイント指定入力（P1IN～P32IN：CN X5　3,4,5,6,7,8 ピン）で行う場合

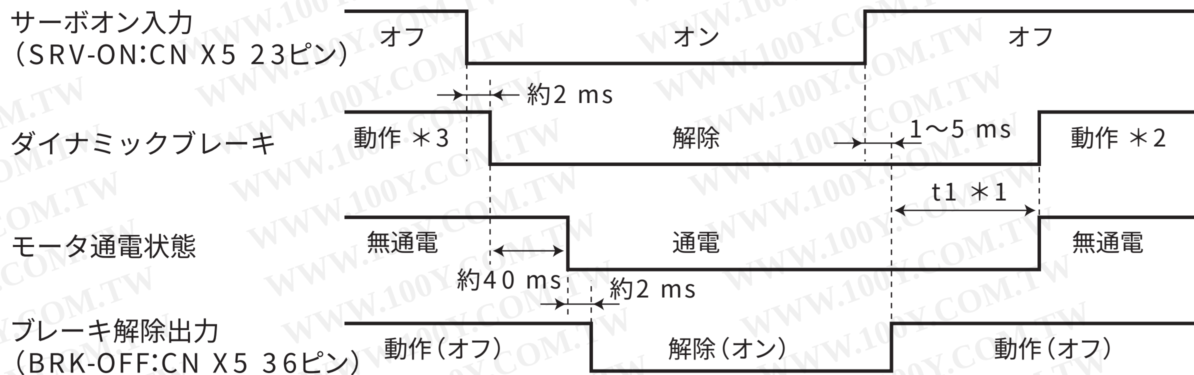
ポイント 0 を指定し、10ms 以上経過してからストローブ信号（STB：CN X5　24 ピン）を有効とする。
ストローブ信号入力が無効から有効に変わるタイミングでアラームクリアが起動されます。

2.多機能入力（EX-IN1,EX-IN2：CN X5　22,25 ピン）で行う場合

SV.Pr5A（多機能入力 1 信号選択）、SV.Pr5C（多機能入力 2 信号選択）で、多機能入力 1 または多機能入力 2（EX-IN1,EX-IN2：CN X5　22,25 ピン）に、アラームクリアを割り当てて有効とする。
ストローブ信号入力が無効から有効に変わるタイミングでアラームクリアが起動されます。
多機能入力の信号論理は SV.Pr59（多機能入力 1 信号論理）、SV.Pr5B（多機能入力 2 信号論理）で変更することができます。

2) アラームクリア後、サーボアンプは電源投入後の状態に戻ります。
原点復帰動作の実行により、ステップ動作が可能になります。
原点復帰を完了すると、現在位置出力（P1OUT～P32OUT：CN X5　29,30,31,32,33,34 ピン）のトランジスタが SV.Pr57（入力ポイント数選択）で決まる最大ポイント番号となります。
但し、アブソリュートモードや原点復帰動作不要設定時はアラームクリア直後に現在位置出力（P1OUT～P32OUT：CN X5　29,30,31,32,33,34 ピン）のトランジスタが SV.Pr57（入力ポイント数選択）で決まる最大ポイント番号となり、ステップ動作が可能になります。

モータ停止（サーボロック）時のサーボオン・オフ動作

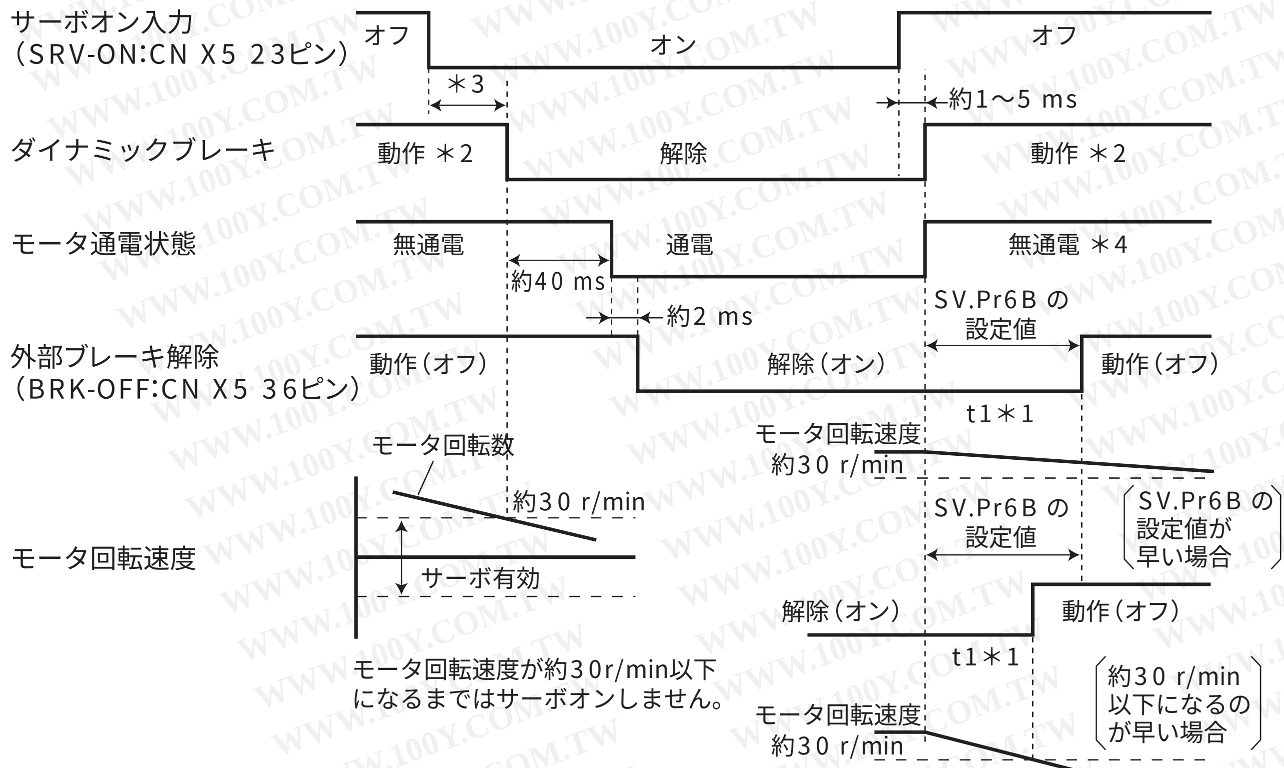


注意事項

＊1. t1 は SV.Pr6A（停止時メカブレーキ動作設定）の設定値によります。
＊2. サーボオフ時のダイナミックブレーキの動作はSV.Pr69（サーボオフ時シーケンス）の説明もあわせて参照してください。
＊3. モータ回転速度が約 30r/min 以下になるまでサーボオンしません。
＊4. 1度サーボオフすると、次回のポイント動作が完了するまで現在位置出力（P1OUT〜P32OUT：CN X5 29,30,31,32,33,34 ピン）は前回動作時のまま保持されます。

モータ回転時のサーボオン・オフ動作

（緊急停止、またはトリップ時のタイミングです。繰り返し使用はできません。）



注意事項

＊1. t1 は SV.Pr6B（動作時メカブレーキ動作設定）の設定値、またはモータ回転速度が約 30r/min 以下になるまでの時間の早い方になります。
＊2. サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作、および減速中のモータ動作状態は、SV.Pr69（サーボオフ時シーケンス）の説明もあわせて参照してください。
＊3. モータ回転速度が約 30r/min 以下になるまでサーボオンしません。
＊4. 1度サーボオフすると、次回のポイント動作が完了するまで現在位置出力（P1OUT〜P32OUT：CN X5 29,30,31,32,33,34 ピン）は前回動作時のまま保持されます。

各種動作の設定

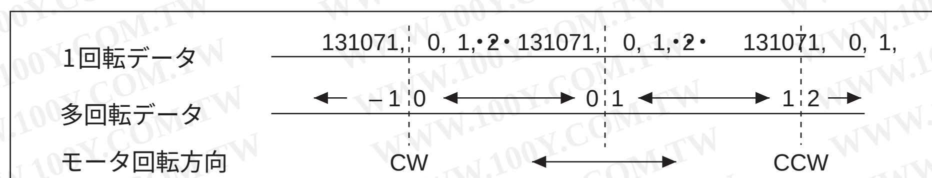
■アブソリュートシステム

アブソリュートシステムの概要

アブソリュートエンコーダ仕様、あるいはアブソリュート／インクリメンタル共用仕様のモータでは、アブソリュートエンコーダ用電池を接続し、SV.Pr0B（アブソリュートエンコーダ設定）を 1（出荷設定）から 0 または 2 に設定することで、電源投入後の原点復帰動作が不要なアブソリュートシステムを構築することができます。

アブソリュートシステム構成

アブソリュートエンコーダのデータは、常に 1 回転内の絶対位置を出力する 1 回転データと、回転数をカウントする多回転データから構成されております。アブソリュートエンコーダ用電池を接続すると電源オフ時でも多回転データを保持することができ、それにより、電源リセット後でも一度設定した原点を保持することができます。原点位置設定に関しては P.138「アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）」を参照ください。



電池の取り付け（バックアップ用）

初めて電池を取り付ける場合

モータにアブソリュートエンコーダ用電池を接続した後、アブソリュートエンコーダのセットアップをおこなってください。P.138「アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）」を参照ください。
アブソリュートエンコーダ用電池装着後、電池のリフレッシュのため、1 日 1 回程度制御電源の ON/OFF 動作を行うことを推奨します。
電池のリフレッシュ作業を怠ると、電池のボルテージディレイによりバッテリエラーが発生する場合があります。

電池を交換する場合

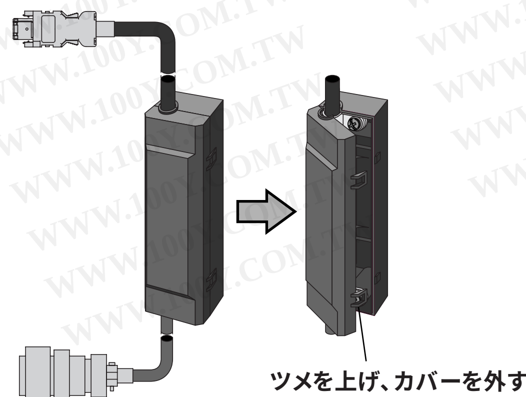
バッテリ警告が発生した場合には、アブソリュートエンコーダ用電池を交換する必要があります。
電池交換の際はアンプの制御電源をオンにしたままで電池交換作業を行ってください。アンプの制御電源をオフの状態で電池交換しますと、エンコーダ内で保持しているデータが失われますのでご注意ください。
アブソリュートエンコーダ用電池を交換後、コンソールからのアラームクリアでバッテリ警告をクリアしてください。
アラームクリア操作は P.99 設定編「アラームクリア機能」を参照してください。
<ご注意>
コンソールのアブソリュートエンコーダのクリア（P.100 設定編参照）を行った場合は、警告と共にすべてのエラーと多回転データがクリアされ、P.138「アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）」が必要となります。

電池の取り付け方法

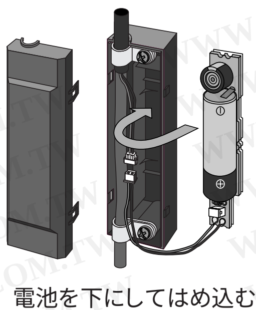
1）新しい電池のリフレッシュを行う。
電池のリード線付コネクタを CN601 に接続し、5 分間放置する。5 分後に CN601 からコネクタを外す。



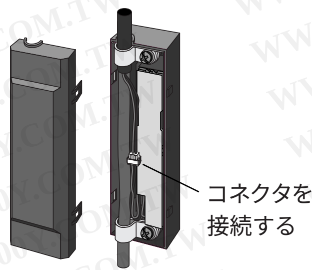
2）電池ボックスのカバーを外す。



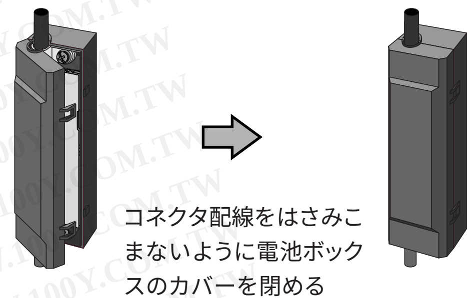
3）電池ボックスに電池を入れる。



電池を下にしてはめ込む



4）電池ボックスのカバーをしめる。



<ご注意>

アブソリュートエンコーダ用電池は下記のものを使用してください。

電池…品番：DV0P2990（東芝電池（株）製リチウム電池　ER6V　3.6V　2000mAh）

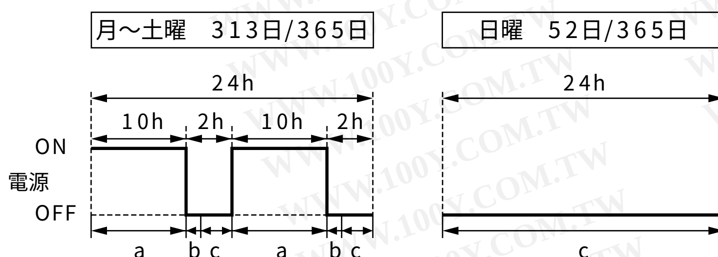
<ご注意>

- ●電池は使い方を誤りますと、電池からの液漏れで製品が腐蝕するトラブルや、電池が破裂したりする危険の原因となりますので次のことは必ずお守りください。
  - ①＋、－の向きは正しく入れること。
  - ②長期間使用した電池や使えなくなった電池を機器の中に放置しておくと、液漏れ等のトラブルの原因になりますので速やかに交換を行うこと。（目安として 2 年ごとの交換を推奨します。）
    - ・電池の電解液は腐食性が高く周囲の部品を腐食させるだけではなく、導電性があるため、ショート等の危険性がありますので定期的な交換をお願いします。
  - ③電池を分解したり、火の中に入れないこと。
    - ・飛散した内容物が目に入ると大変危険ですので分解はしないでください。また火の中に入れたり、加熱を行うと破裂することがあり危険です。
  - ④電池をショートさせないこと、また電池のチューブを絶対にはがさないこと。
    - ・電池の＋、－端子に金属等が触れると一度に大きな電流が流れ、電池を弱らせるだけではなく、激しい発熱を生じ破裂することもあり危険です。
  - ⑤本電池は充電はできません。絶対に充電はしないこと。
- ●交換後の電池の廃棄については地方自治体により、規制を受ける場合がありますのでそれぞれの自治体規制に従って廃棄してください。

<ご参考>

参考として、アブソリュートエンコーダ用電池の寿命算出の例としてロボットの稼動状態を想定して下記に示します。
電池の容量は 2000[mAh]として計算します。下記は計算値であり保証値ではありません。
また、下記計算値は消費電流だけを考慮して算出したものであり、液漏れなどの電池の劣化は考慮しておりません。
周囲の環境条件によって寿命は短くなりますのでご注意ください。

① 2 サイクル／日運転の場合の例



a：通常モードでの消費電流　3.6[μA]
b：停電タイマモードでの消費電流　280[μA]
　＊停電タイマモードとは、電源をオフにしても最大回転数まで応答できる時間(5秒)中の動作モードです。
c：停電モードでの消費電流　110[μA]

1年当り の消費容量＝(10h×a＋0.0014h×b＋2h×c)×2×313 日＋24h×c×52 日＝297.8[mAh]
電池の寿命＝ 2000[mAh]／297.8[mAh/ 年]＝ 6.7（6.7159） [年]

② 1 サイクル／日運転の場合の例

上記①項の 2 サイクル目を休止とした場合のバッテリ寿命の計算の例を下記に示します。

1年当りの消費容量＝(10h × a ＋ 0.0014h × b ＋14h × c)× 313 日＋ 24h × c × 52 日＝ 630.6[mAh]
電池の寿命＝ 2000[mAh]／ 630.6[mAh/ 年]＝ 3.1（3.1715） [年]

■アブソリュートシステム

17ビットアブソエンコーダ用ケーブルを自作される場合

お客様で17ビットアブソエンコーダ用ケーブルを自作される場合、オプションのアブソリュートエンコーダ用電池DV0P2060または、DV0P2990を配線図のように接続してください。アブソリュートエンコーダ用電池接続コネクタはお客様でご準備ください。

<ご注意>

電池の固定・設置はお客様で確実に行ってください。電池の固定・設置が適切でない場合、電線の断線あるいは、電池の損傷等のおそれがありますのでご注意ください。

電池の取り扱いについては、電池の取扱説明書を参照ください。

■電池の設置場所

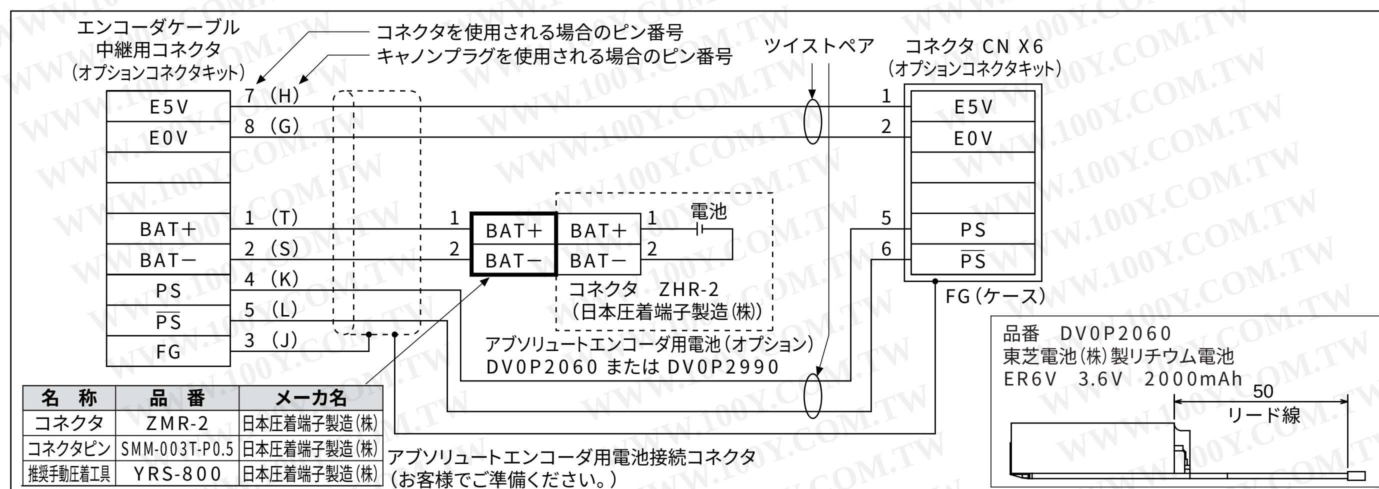
① 雨水や直射日光があたらない室内

② 硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガス・研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。

③ 風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。

④ 振動のない場所。

配線図



名称	品番	メーカ名
コネクタ	ZMR-2	日本圧着端子製造(株)
コネクタピン	SMM-003T-P0.5	日本圧着端子製造(株)
推奨手動圧着工具	YRS-800	日本圧着端子製造(株)

アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）

下記の場合にアブソリュートエンコーダのセットアップ（原点位置設定）を行ってください。

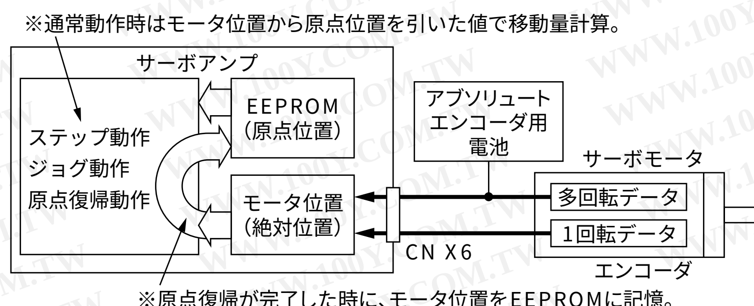
- 最初の機械の立ち上げ時。
- アブソシステムダウン異常保護（エラーコードNo.40）が発生した時。
- エンコーダケーブルを外した時。

原点位置設定には下記2つの方法があります。

●通常の原点復帰動作を行う方法

（P.114 設定編「原点復帰動作」参照）

8種類の原点復帰方式の中から任意の原点復帰を実行し、その位置を原点としてEEPROMに記憶します。電源リセット後もその記憶した位置を原点として位置決めを行います。



●アブソリュートエンコーダの0位置を原点とする方法

機械の原点位置とアブソリュートエンコーダの0位置とが一致するようにアブソリュートエンコーダのクリアを行います。電源リセット後もアブソリュートエンコーダのデータをそのまま使用することでアブソリュートエンコーダの0位置を原点とした位置決め動作を行います。

アブソリュートエンコーダのクリア動作はコンソールの操作または「PANATERM®」にて行います。アブソリュートエンコーダのクリア動作では多回転データのみがクリアされます。

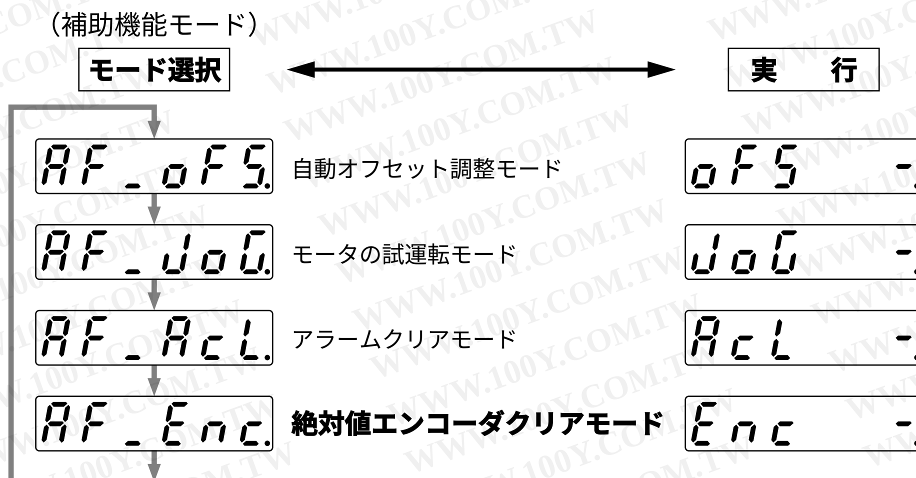
アブソリュートエンコーダのクリア動作

●コンソールを使用する場合

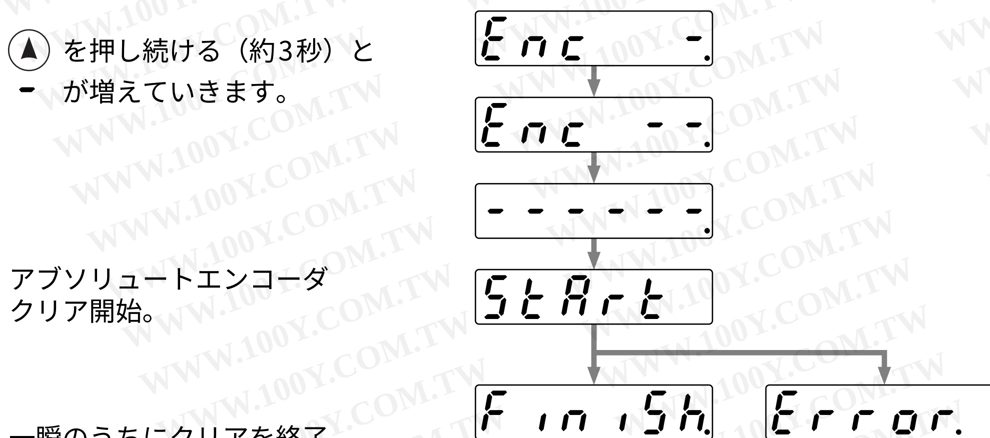
①電源を投入し、機械原点の位置とアブソリュートエンコーダの1回転データが0となる位置で機械に取り付けてください。（1回転データ＝0の位置はZ相が出力される位置となります。ただし、パルス出力分周比を1：1に設定した状態に限ります。）

②取り付け後、CCW方向に1/4～1/2回転ほどずらしてください。（ちょうどZ相が出力される位置でクリアを実行すると最悪で1回転分原点位置がずれる場合があります。Z相出力位置からCCW方向に少しずらした状態でクリアを実行してください。）

③コンソールを補助機能モードに合わせ、「絶対値エンコーダクリアモード」の実行表示にします。（P.100 設定編「絶対値エンコーダクリア機能」参照）



④実行表示で、下記によりキーを操作してください。



注）インクリメンタルエンコーダの場合にアブソリュートエンコーダクリアを行うと、Error. の表示となります。

⑤アンプの制御電源を一旦遮断し、再投入してください。

●セットアップ支援ソフトウェア PANATERM® を使用する場合

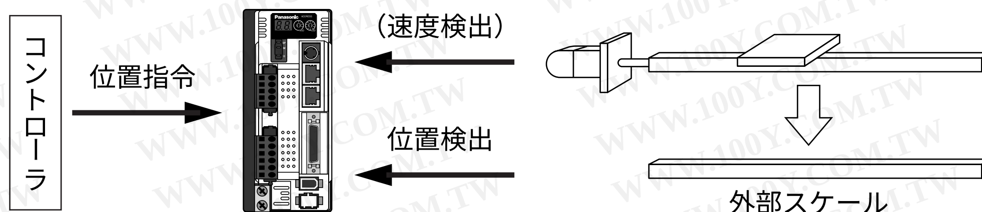
基本的にはコンソールを使用する場合の③、④が異なるだけとなります。絶対値エンコーダのクリアは、モニタウィンドウを開き、アブソタブを選択後、多回転データおよびエンコーダエラーの「クリア」ボタンを押すことで実行されます。また、同じモニタウィンドウ内に1回転データのディジタル値が表示されるため、1）の様にZ相を確認する必要がありません。

各種動作の設定

■フルクローズ制御モード

フルクローズ制御とは

フルクローズ制御とは、外部スケールを用いて制御対象の機械の位置を直接検出してフィードバックし位置制御を行うものであり、例えばボールネジの誤差や温度による位置変動の影響を受けない制御が可能です。
フルクローズ制御システムを構成することによって、サブミクロンオーダの高精度位置決めが実現できます。



フルクローズ制御を行うための準備事項

1) P.40 システム構成と配線編「コネクタ CN X7 への配線」を参考にして外部スケールの配線を行う。
2) SV.Pr02（制御モード設定）を 6（フルクローズ制御）に設定する。（変更は電源再投入後有効となります。）
3) 下記注意事項に従い、各パラメータの設定を行う。

フルクローズ制御に関する注意事項

A4Pシリーズはシリアル通信タイプの外部スケールに対応しています。ご使用の際には下記の手順でパラメータ初期設定を行ったあと、EEPROM に書き込み、電源再投入を行ってからご使用ください。

＜外部スケール関連パラメータ初期設定方法＞

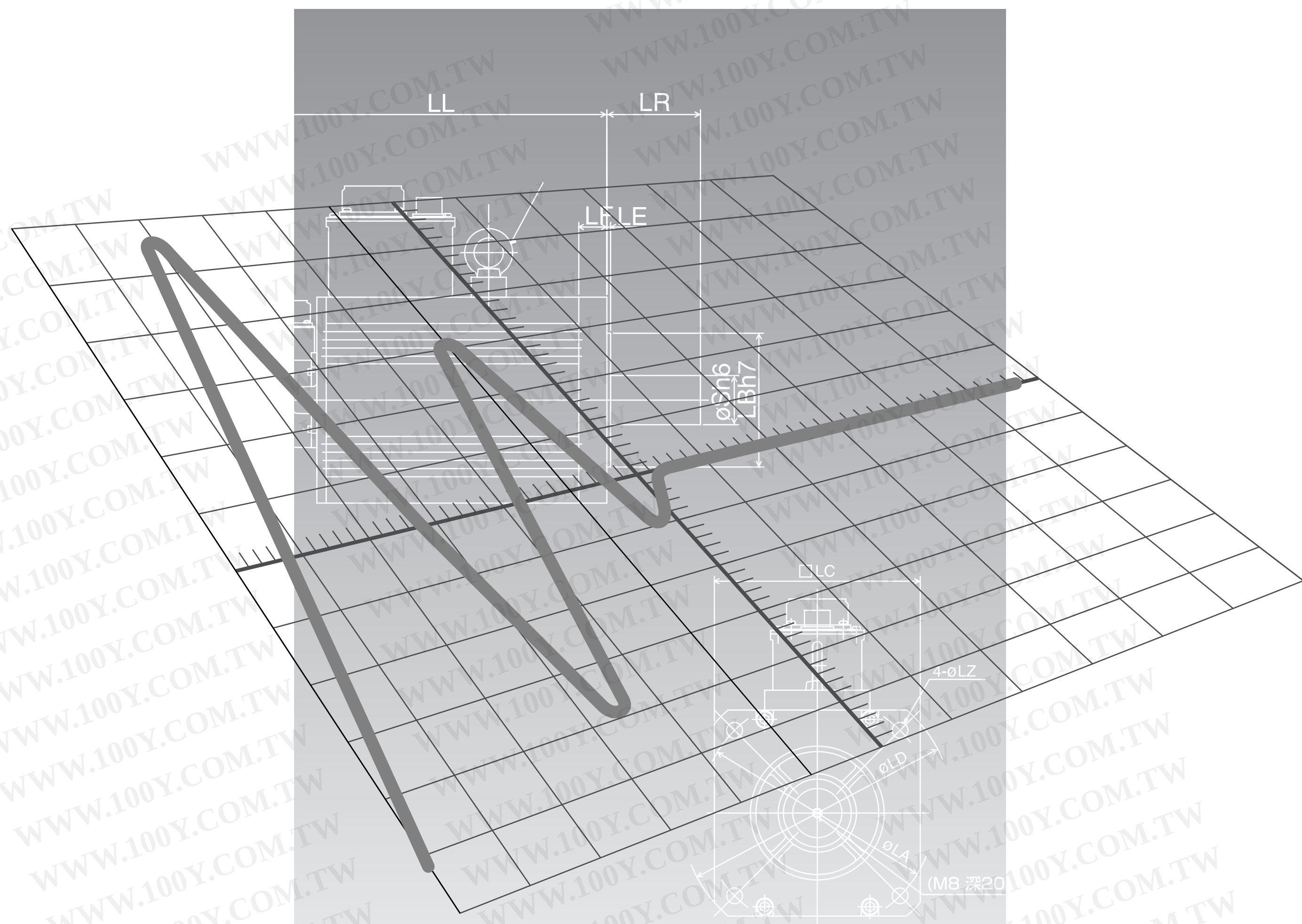
1）配線を確認のうえ電源投入する。
2）コンソール、またはセットアップ支援ソフト PANATERM®の、フィードバックパルス総和と外部スケールフィードバックパルス総和の（初期）値を確認する。
3）ワークを動かし、2）で確認した初期値からの移動量を確認する。
4）フィードバックパルス総和と外部スケールフィードバックパルス総和の移動量が正負逆の場合は、外部スケール方向反転（SV.Pr7C）を 1 に設定してください。
5）外部スケール分周比（SV.Pr78 ～ 7A）を下式に基づいて設定してください。

$$\text{外部スケール分周比} = \frac{\text{外部スケールフィードバックパルス総和変化量}}{\text{フィードバックパルス総和変化量}} = \frac{\text{SV.Pr78} \times 2^{\text{SV.Pr79}}}{\text{SV.Pr7A}}$$

外部スケール分周比は 1/20 ≦外部スケール分周比≦ 20 を推奨します。
外部スケール分周比を 50/ 位置ループゲイン（SV.Pr10, 18）より小さい値に設定すると 1 パルス単位の制御ができなくなる場合があります。また外部スケール分周比を大きくすると動作音が大きくなる場合があります。

※外部スケール分周比の設計上の値がわかる場合は、その値を設定してください。

6）機械の破損を防止するため、ハイブリッド偏差過大（SV.Pr7B）を外部スケール分解能の 16 パルス単位で適正な値に設定してください。
※ A4P シリーズではエンコーダの位置と外部スケールの位置の差を、ハイブリッド偏差としてアンプ内部で計算しており、外部スケールの故障や、モータ・負荷の結合が外れた場合などに、機器が暴走・破損することを防ぐために用いています。
ハイブリッド偏差過大範囲が広すぎると、これらの検出が遅れ異常検出の効果がなくなります。また狭すぎると、正常動作におけるモータ・機器間のねじれ量を異常として検知する場合があります。
※外部スケール分周比が間違っていると、外部スケールとモータ位置が一致している場合でも、特に長い距離を動かしたときにハイブリッド偏差過大（エラーコード No.25）が発生する場合があります。
その場合は、外部スケール分周比をできるだけ近い値に合わせて、ハイブリッド偏差過大範囲を広げてご使用ください。



[調　整]

ページ

■ゲイン調整 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 142

■リアルタイムオートゲインチューニング ・・・・・・・・・ 144

適応フィルタ ・・・ 147

■ノーマルモードオートゲインチューニング ・・・・・・ 148

■ゲイン自動調整機能の解除 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 151

■マニュアルゲインチューニング（基本）・・・・・・・・・・・ 152

位置制御モードの調整 ・・ 153

フルクローズ制御モードの調整 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 154

ゲイン切替機能 ・・ 155

機械共振の抑制 ・・ 157

■マニュアルゲインチューニング（応用）・・・・・・・・・・・ 160

瞬時速度オブザーバ ・・ 160

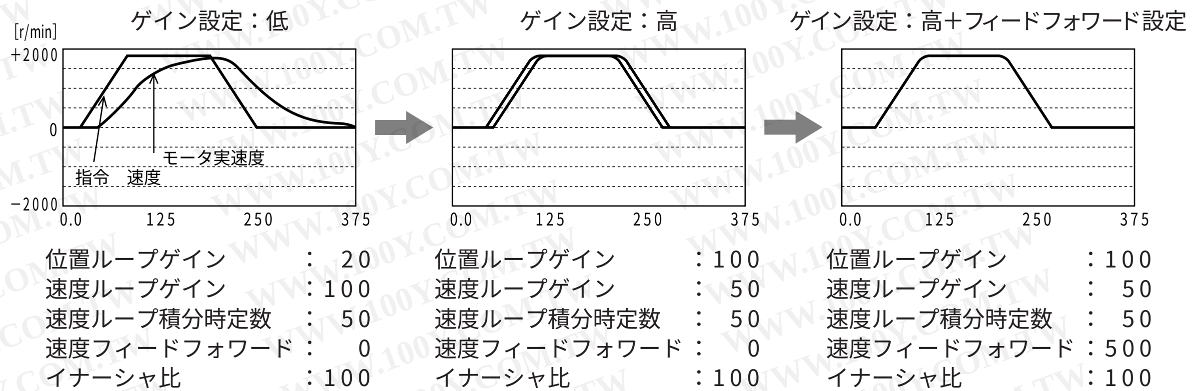
制振制御 ・・ 161

■ゲイン調整

目　的

上位システムからの指令に対し、アンプはモータをできるだけ時間的な遅れがなく、かつ指令通り忠実に動かすことが必要です。モータの動きをより指令に近づけ、機械の性能を最大限に引き出すためにゲイン調整を行います。

<例：ボールネジ>



手　順

- 調整開始
- 自動調整する？
  - いいえ → 自動調整機能の解除 (P.151参照) → マニュアルゲインチューニング (P.152参照)
  - はい → 指令入力が可能？
    - はい → (出荷設定) リアルタイムオートゲインチューニング (P.144参照) → 動作O.K.？
      - いいえ → マニュアルゲインチューニング (P.152参照)
      - はい → 負荷特性が変化する？
        - いいえ → 自動調整機能の解除 (P.151参照)
        - はい
    - いいえ → ノーマルモードオートゲインチューニング (P.148参照) → 動作O.K.？
      - いいえ → マニュアルゲインチューニング (P.152参照)
      - はい
- マニュアルゲインチューニング → 動作O.K.？
  - はい
  - いいえ → 弊社にご相談ください
- EEPROMへの書き込み
- 調整終了

種　類

機　能		説　明	参照ページ
自動調整	リアルタイムオートゲインチューニング	機械の負荷イナーシャをリアルタイムに推定し、その結果に応じた最適なゲインを自動的に設定します。	P.144
自動調整	適応フィルタ	実動作状態で、モータ速度にあらわれる振動成分から共振周波数を推定し、トルク指令から共振成分を取り除くノッチフィルタの係数を自動設定することで、共振点振動を低減します。	P.147
自動調整	ノーマルモードオートゲインチューニング	モータを、アンプで自動生成される指令パターンで動作させて、その時に要したトルクから負荷イナーシャを推定し、適切なゲインを自動的に設定します。	P.148
自動調整	ゲイン自動調整機能の解除	出荷設定のリアルタイムオートゲインチューニング、あるいは適応フィルタを無効とする場合の注意点を記します。	P.151
手動調整	マニュアルゲインチューニング（基本）	制御モード・負荷条件などの制約によりオートゲインチューニングを実行できない場合、あるいは個々の負荷にあわせて最高の応答性を確保したい場合などにはマニュアル調整を行います。	P.152
手動調整	基本手順	位置制御モードの調整	P.153
手動調整	基本手順	フルクローズ制御モードの調整	P.154
手動調整	ゲイン切替機能	内部データ、あるいは外部信号によるゲイン切替を行うことで、停止時振動の低減、整定時間の短縮、指令追従性の向上などの効果が得られます。	P.155
手動調整	機械共振の抑制	機械剛性が低い場合、軸ねじれによる共振などで振動や音が発生し、ゲインを高く設定できないことがあります。このようなときに、2種類のフィルタで共振を抑制できます。	P.158
手動調整	マニュアルゲインチューニング（応用）	基本調整で仕様を満足できない場合には、下記の応用機能を用いて、更なる性能向上を図ることができます。	P.160
手動調整	瞬時速度オブザーバ	負荷モデルを用いてモータ速度を推定することで、速度検出精度を向上させ、高応答化と停止時振動の低減を両立させる機能です。	P.160
手動調整	制振制御	装置先端が振動する場合に、指令から振動周波数成分を除去し、振動を低減する機能です。	P.161

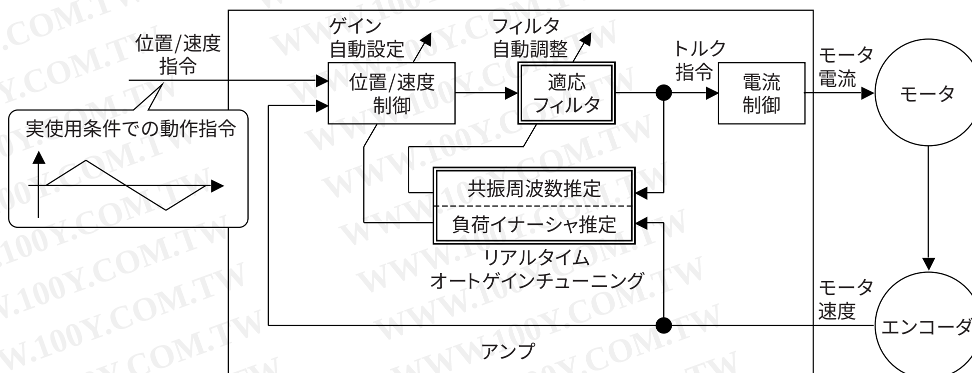
<お願い>

発振状態（異音・振動）となった場合は、すみやかに電源を遮断するか、サーボオフし、安全面に十分ご注意ください。

■リアルタイムオートゲインチューニング

概　要

機械の負荷イナーシャをリアルタイムに推定し、その結果に応じた最適なゲインを自動的に設定します。また、適応フィルタにより共振のある負荷にも対応します。



適応範囲

	リアルタイムオートゲインチューニングが動作する条件
制御モード	・全ての制御モードで使用可能です。 ただしモータ試運転機能実行時、PANATERMの周波数特性測定機能使用時は負荷イナーシャ推定は無効です。
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア指令入力禁止、トルクリミットなど制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常回転に支障のない状態であること。

注意事項

下記条件ではリアルタイムオートゲインチューニングが正常に動作しないことがあります。その場合は、ノーマルモードオートゲインチューニング（P.148参照）を用いるか、手動でのマニュアルゲインチューニング（P.152参照）を行なってください。

	リアルタイムオートゲインチューニングの動作が阻害される条件
負荷イナーシャ	・ロータイナーシャと比較して小さい、あるいは大きい場合。（3倍未満、あるいは20倍以上） ・負荷イナーシャが変動する場合。
負　荷	・機械剛性が極端に低い場合。 ・バックラッシュなどのガタがある場合。
動作パターン	・速度が100[r/min]未満と低速の連続使用の場合。 ・加減速が1[s]に2000[r/min]以下とゆるやかな場合。 ・速度が100[r/min]以上、加減速が1[s]に2000[r/min]以上の条件が50[ms]以上続かない場合。 ・加減速トルクが偏加重・粘性摩擦トルクと比べて小さい場合。

操作方法

① モータを停止（サーボオフ）します。
② SV.Pr21（リアルタイムオートチューニングモード設定）を 1 ～ 7 に設定します。
出荷設定は 1 となっています。

設定値	リアルタイムオートチューニング	動作中の負荷イナーシャの変化度合
0	使用しない	―――
【1】	通常モード	変化しない
2		変化が緩やか
3		変化が急峻
4	垂直軸モード	変化しない
5		変化が緩やか
6		変化が急峻
7	ゲイン切替なしモード	変化しない

負荷イナーシャの変化度合が大きいときは、3か6を設定します。
垂直軸でご使用の際は4～6 をご使用ください。
ゲイン切替による振動が生じる場合は7をご使用ください。

③ SV.Pr22（リアルタイムオートゲインチューニング機械剛性）を、0 または低めの値に設定してください。
④サーボオンし、通常どおりに機械を動作させます。
⑤応答性を上げたい場合は、SV.Pr22（リアルタイムオートチューニング機械剛性）を徐々に上げてください。但し、異音や発振が生じた場合には、すみやかに低めの値（0 ～ 3）に戻してください。
⑥結果を記憶させる場合は、EEPROM に書き込みます。

コンソールのコネクタをアンプのCN X4に差し込み、アンプの電源を投入する。　r 0

パラメータ Pr21の設定

(S SET) を押す。　dP_SPd
(M MODE) を押す。　PA_ 00
(▲)(▼) で設定したいパラメータNo.を合わす。（ここでは、SV.Pr21に合わします。）　PA_ 21
(S SET) を押す。　1
(▲)(▼) で数値を変える。
(S SET) を押す。　PA_ 21

パラメータ Pr22の設定

(▲) でPr22に合わす。　PA_ 22
(S SET) を押す。　4（出荷設定値）
(▲) で数字が大きくなり、
(▼) で数字が小さくなります。
(S SET) を押す。

ここから　EEPROM 書込み

(M MODE) を押す。　EE_SEt
(S SET) を押す。　EEP -
(▲) を押し続ける（約5秒）と右図のようにバーが増える。　EEP --　→　------
書込み開始　（一瞬表示）　StArt
終了　FinISh　rESEt（書込み終了）　Error（書込みエラー発生）

書込み終了後は (S SET) を押し、選択表示に戻してください。

■リアルタイムオートゲインチューニング

自動設定されるパラメータ

以下のパラメータが自動調整されます。

SV.PrNo.	名　称
10	第1位置ループゲイン
11	第1速度ループゲイン
12	第1速度ループ積分時定数
13	第1速度検出フィルタ
14	第1トルクフィルタ時定数
18	第2位置ループゲイン
19	第2速度ループゲイン
1A	第2速度ループ積分時定数
1B	第2速度検出フィルタ
1C	第2トルクフィルタ時定数
20	イナーシャ比

また以下のパラメータも自動的に設定されます。

SV.PrNo.	名　称	設定値
15	速度フィードフォワード	300
16	フィードフォワードフィルタ時定数	50
27	瞬時速度オブザーバ設定	0
30	第2ゲイン設定	1
31	第1制御切替モード	10
32	第1制御切替遅延時間	30
33	第1制御切替レベル	50
34	第1制御切替ヒステリシス	33
35	位置ゲイン切替時間	20

<お知らせ>

・リアルタイムオートチューニングが有効のときは、自動調整されるパラメータは変更することはできません。

・ SV.Pr31 は位置制御またはフルクローズ制御で、かつ SV.Pr21（リアルタイムオートチューニングモード設定）が 1 ～ 6 の場合は 10、SV.Pr21 が 7 の場合は 0 となります。

適応フィルタ

適応フィルタについて

実動作状態で、モータ速度にあらわれる振動成分から共振周波数を推定し、トルク指令から共振成分を取り除くノッチフィルタの係数を自動設定することで、共振点振動を低減します。
SV.Pr23（適応フィルタモード設定）を 0 以外に設定することで、適応フィルタが有効となります。
適応フィルタは下記条件では正常に動作しないことがあります。その場合は、第1 ノッチフィルタ（SV.Pr1D、1E）、第 2 ノッチフィルタ（SV.Pr28 ～ 2A）を用いて、マニュアル調整手順に従って共振対策を行ってください。
ノッチフィルタについての詳細は、P.158「機械共振の抑制」を参照してください。

	適応フィルタの動作が阻害される条件
共振点	・共振周波数が300[Hz]以下の場合。 ・共振ピークが低い場合、あるいは制御ゲインが低い場合で、モータ速度にその影響が現れない場合。 ・共振点が複数ある場合。
負　荷	・バックラッシュなどの非線形要素により、高周波数成分を持つモータ速度変動が生ずる場合。
指令パターン	・加減速が1[s]に30000[r/min]以上と急激な場合。

<お知らせ>
SV.Pr23 が 0 以外の場合にも適応フィルタが無効になる場合があります。
P.151「適応フィルタの無効化」をご参照ください。、

操作方法

①SV.Pr23（適応フィルタモード設定）を 1 に設定することで、適応フィルタが有効となります。
適応フィルタは、動作中にモータ速度にあらわれる振動成分から共振周波数を推定し、ノッチフィルタの係数を自動設定することによりトルクから共振成分を取り除くことで、共振点振動を低減します。

設定値	適応フィルタ	適応動作
0	無　効	―――
【1】	有　効	あ　り
2	有　効	な　し（保持）

適応が完了（SV.Pr2Fが変化しなくなった）し、共振点が変化しないと考えられる場合は設定値を2とします。

②結果を記憶させる場合は、EEPROM に書き込みます。

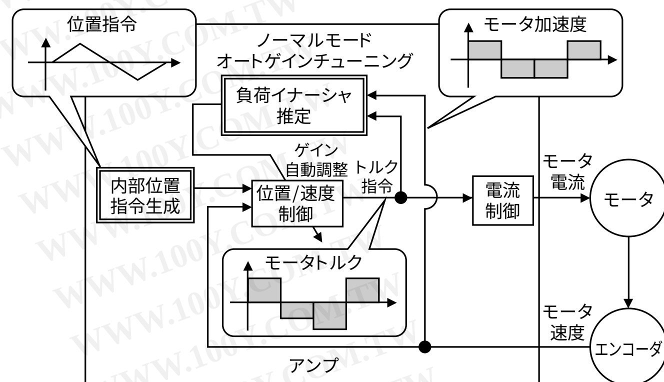
注意事項

①起動後、最初の動作直後や、SV.Pr22（リアルタイムオートチューニング機械剛性選択）を上げたときに、負荷イナーシャを同定（推定）するまで、また適応フィルタが安定するまで異音や発振が生じることがありますが、すぐに消えれば異常ではありません。しかし、発振や音が 3 往復動作以上にわたって継続する場合は、下記対策をできる順番で行ってください。
　1）正常に動作したときのパラメータを一度 EEPROM に書きこむ。
　2）SV.Pr22（リアルタイムオートチューニング機械剛性選択）を下げる。
　3）手動でノッチフィルタを設定する。
②異音や発振が生じた後、SV.Pr20（イナーシャ比）が極端な値に変わっている場合があります。このような場合も、上記対策を実施してください。
③リアルタイムオートゲインチューニングでの結果のうち、SV.Pr20（イナーシャ比）は、30 分ごとに EEPROM に書き込まれ、電源再投入時には、このデータを初期値としてオートチューニングを行います。
④リアルタイムオートゲインチューニングを有効に設定した場合は、SV.Pr27（瞬時速度オブザーバー設定）は自動的に無効（0）となります。
⑤試運転機能、「PANATERM®」の周波数特性測定中は負荷イナーシャ推定が無効となります。

■ノーマルモードオートゲインチューニング

概　要

モータを、アンプで自動生成される指令パターンで動作させて、その時に要したトルクから負荷イナーシャを推定し、適切なゲインを自動的に設定します。



適用範囲

本機能は以下の条件で動作します。

	ノーマルモードオートゲインチューニングが動作する条件
制御モード	全ての制御モードで使用可能です。
その他	・サーボオン状態であること。

<ご注意>

オートゲインチューニングを行なうと、現在位置出力（P1OUT～P32OUT）はすべてオフになります。
ステップ動作を行うためには原点復帰動作が必要です。

注意事項

下記条件ではノーマルモードオートゲインチューニングが正常に動作しないことがあります。その場合は、手動でのマニュアルゲインチューニングで設定して下さい。

	ノーマルモードオートゲインチューニングの動作が阻害される条件
負荷イナーシャ	・ロータイナーシャと比較して小さい、あるいは大きい場合。 （3倍未満、あるいは20倍以上） ・負荷イナーシャが変動する場合。
負　荷	・機械剛性が極端に低い場合。 ・バックラッシュなどのガタがある場合。

・ノーマルモードオートゲインチューニング動作中に異常・サーボオフ・主電源遮断・駆動禁止が有効・偏差カウンタクリアが発生した場合は、チューニングエラーになります。
・ノーマルモードオートゲインチューニングが実行されても、負荷イナーシャが推定できない場合は、ゲインはチューニングの実行前の値と同じで変更されません。
・ノーマルモードオートゲインチューニング動作中のモータ出力トルクは、SV.Pr5E（トルクリミット設定）で設定された最大出力トルクまで許可されます。
・CW駆動禁止入力、CCW駆動禁止入力、即停止、減速停止、一時停止の各信号は無視されますのでご注意ください。

安全面において充分注意して下さい。発振状態となった場合は、すみやかに電源を遮断するかサーボオフして、パラメータ設定でゲインを出荷設定に戻して下さい。また、P.97 設定編「オートゲインチューニングモード」の注意も参照してください。

オートゲインチューニング動作

①ノーマルモードオートゲインチューニングは機械剛性 No. で応答性を設定します。

> 機械剛性 No. について
> ・ユーザマシンの機械剛性の高さの度合を設定する数字であり、0 〜 15 の値があります。
> 機械剛性の高い機械ほど、この数字を大きくでき、かつゲインを高く設定できます。
> ・通常は剛性 NO. を低い値から順番に大きくしてオートゲインチューニングを繰り返し、発振・異音・振動が生じない範囲まででやめてください。

②SV.Pr25（ノーマルモードオートチューニング動作設定）で設定された動作パターンを、最大 5 サイクル繰り返します。また動作加速度は 3 サイクル目から 1 サイクルごとに 2 倍ずつ上昇します。負荷の状態により、5 サイクル行わずに終了する場合や、動作加速度が変化しない場合がありますが、これは異常ではありません。

操作方法

①SV.Pr25 で動作パターンを設定してください。
②モータが SV.Pr25 で設定された動作パターンを行っても問題のない位置に負荷を移動します。
③指令を禁止します。（ノーマルモードオートゲインチューニング実行中は動作指令を入力しないでください。）
④サーボオンします。
⑤「PANATERM®」を用いてオートゲインチューニングモードを起動します。
⑥振動が発生しないレベルで所望の応答になるように機械剛性を調整してください。
⑦結果が問題なければ、EEPROM に書き込みます。

自動設定されるパラメータ

オートゲインチューニング表

パラメータ No.	名　称	剛　性　値															
		0	【1】	2	3	【4】	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10	第1位置ループゲイン	12	32	39	48	63	72	90	108	135	162	206	251	305	377	449	557
11	第1速度ループゲイン	9	18	22	27	35	40	50	60	75	90	115	140	170	210	250	310
12	第1速度ループ積分時定数	62	31	25	21	16	14	12	11	9	8	7	6	5	4	4	3
13	第1速度検出フィルタ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	第1トルクフィルタ時定数＊2	253	126	103	84	65	57	45	38	30	25	20	16	13	11	10	10
15	速度フィードフォワード	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
16	速度FFフィルタ	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
18	第2位置ループゲイン	19	38	46	57	73	84	105	126	157	188	241	293	356	440	524	649
19	第2速度ループゲイン	9	18	22	27	35	40	50	60	75	90	115	140	170	210	250	310
1A	第2速度ループ積分時定数	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
1B	第2速度検出フィルタ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1C	第2トルクフィルタ時定数＊2	253	126	103	84	65	57	45	38	30	25	20	16	13	11	10	10
20	イナーシャ比	推定された負荷イナーシャ比															
27	瞬時速度オブザーバ設定	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	第2ゲイン設定	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	第1制御切替モード	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
32	第1制御切替遅延時間	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
33	第1制御切替レベル	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
34	第1制御切替時ヒステリシス	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
35	位置ゲイン切替時間	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

（網掛け）は固定値に設定されるパラメータ。 アンプの出荷設定値は、A・B・C 枠は剛性4、D・E・F 枠は剛性1です。

＊2　17ビットエンコーダ使用時は10、2500P/rエンコーダ使用時は25に下限が制限されます。

■ノーマルモードオートゲインチューニング

コンソールでの操作方法

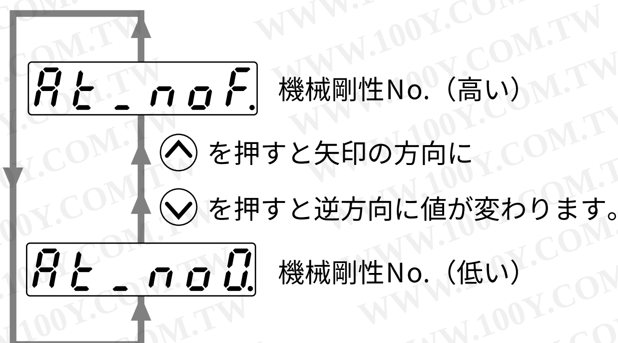
① モニタモードからノーマルオートゲインチューニングモードにする。
手順は、セットボタンを押し、次にモード切替えボタンを3回押す。
詳細は、P.81設定編「モードの切替え」参照。

r 0　モータ回転速度表示（初期表示）

At_no 1

機械剛性No.

② ▲または▼を押して、機械剛性No.を入力する。



駆動方式	機械剛性No.
ボールネジ直結	8～14
ボールネジ+タイミングベルト	6～12
タイミングベルト	4～10
ギヤ、ラック&ピニオン	2～8
その他、低剛性の機械	0～8

③ Ⓢを押してモニタ／実行モードに移る。

④ モニタ／実行モードでの操作
▲を表示が StArt に変わるまで押し続ける。
・コネクタCN X5の29ピンはサーボオン状態。
▲を押し続ける（約3秒）と右図のように横線が増えます。

モータが回転を開始。
この間約15秒ほどモータがCCW方向／CW方向2回転行いこれを1サイクルとして最大5回繰り返します。5サイクルに至らず終了しても異常ではありません。

⑤ ゲイン値が電源遮断で失われないようEEPROMに書込みする。

Atu -
Atu --

StArt

FiniSh
チューニング
正常終了

Error
チューニング
エラー発生

<ご注意>

モータ・アンプ単体にてノーマルモードオートゲインチューニングを使用しないでください。 SV.Pr20（イナーシャ比）が0になります。

<お知らせ>

内　容	原　因	処　置
エラー表示がでた	アラーム、サーボオフ、偏差カウンタクリアのいずれかが発生	・リミットスイッチ、原点近傍センサの近くで動作させない。 ・サーボオンする。 ・偏差カウンタクリアを解除する。
ゲインにかかわるSV.Pr10等の値が実行前と同じ値	負荷イナーシャが推定できない。	・SV.Pr10を10、SV.Pr11を50に下げて再度、実行する。 ・手動調整を行う。（負荷イナーシャを計算で求めて入力する）

■ゲイン自動調整機能の解除

概　要

出荷設定のリアルタイムオートゲインチューニング、あるいは適応フィルタを無効とする場合の注意点を記します。

注意事項

自動調整機能の解除を実行する場合は、動作を停止した状態（サーボオフ）で行ってください。

リアルタイムオートゲインチューニングの無効化

SV.Pr21（リアルタイムオートゲインチューニングモード設定）を 0 とすることで、SV.Pr20（イナーシャ比）の自動推定が停止し、リアルタイムオートゲインチューニングは無効となります。
SV.Pr20（イナーシャ比）の推定結果は残るため、もし本パラメータが明らかに異常な値になっていた場合は、ノーマルモードオートチューニングを用いる、あるいは計算などで求められた妥当な値を手動で設定してください。

適応フィルタの無効化

SV.Pr23（適応フィルタ設定）を 0 とすると、負荷共振に対し自動追従する適応フィルタ機能が停止します。
もし適応フィルタが正しく働いていた場合に無効化すると、抑えられていた共振の影響があらわれ、騒音・振動などが生ずる場合があります。
従って、適応フィルタを無効化する場合は、SV.Pr2F（適応フィルタ周波数）の SV.Pr1D（第 1 ノッチ周波数）へのコピー機能を実行するか、SV.Pr2F（適応フィルタ周波数）の値から下表を用いて SV.Pr1D（第 1 ノッチ周波数）を手動で設定した後、無効にしてください。

SV.Pr2F	第 1 ノッチ周波数［Hz］
0	(無効)
1	(無効)
2	(無効)
3	(無効)
4	(無効)
5	1482
6	1426
7	1372
8	1319
9	1269
10	1221
11	1174
12	1130
13	1087
14	1045
15	1005
16	967
17	930
18	895
19	861
20	828
21	796

SV.Pr2F	第 1 ノッチ周波数［Hz］
22	766
23	737
24	709
25	682
26	656
27	631
28	607
29	584
30	562
31	540
32	520
33	500
34	481
35	462
36	445
37	428
38	412
39	396
40	381
41	366
42	352
43	339

SV.Pr2F	第 1 ノッチ周波数［Hz］
44	326
45	314
46	302
47	290
48	279
49	269 (SV.Pr22≧15 で無効)
50	258 (SV.Pr22≧15 で無効)
51	248 (SV.Pr22≧15 で無効)
52	239 (SV.Pr22≧15 で無効)
53	230 (SV.Pr22≧15 で無効)
54	221 (SV.Pr22≧14 で無効)
55	213 (SV.Pr22≧14 で無効)
56	205 (SV.Pr22≧14 で無効)
57	197 (SV.Pr22≧14 で無効)
58	189 (SV.Pr22≧14 で無効)
59	182 (SV.Pr22≧13 で無効)
60	(無効)
61	(無効)
62	(無効)
63	(無効)
64	(無効)

※上表で無効の場合は、SV.Pr1D（第 1 ノッチ周波数）に 1500 を設定してください。

■マニュアルゲインチューニング（基本）

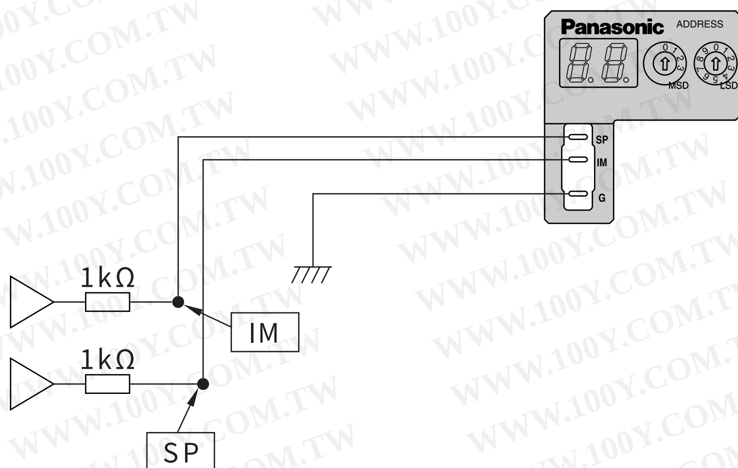
MINAS-A4Pシリーズは、前述のオートゲインチューニング機能を持っていますが、負荷条件等の制約によりオートゲインチューニングを行ってもうまくゲイン調整できない場合、或いは個々の負荷に合わせて最良の応答性、安定性を発揮させたい場合に再調整が必要となることがあります。
ここでは、制御モードと機能ごとに分けてこのマニュアルゲインチューニングの方法について記します。

手動調整に先立って

コンソールを用いれば、モータ（機械）の動きや音で調整できますが、セットアップ支援ソフトウェアPANATERM®の波形グラフィック機能を用いた波形観測や、モニタ機能を用いたアナログ電圧波形を測定したほうが、より確実な調整が手早くできます。

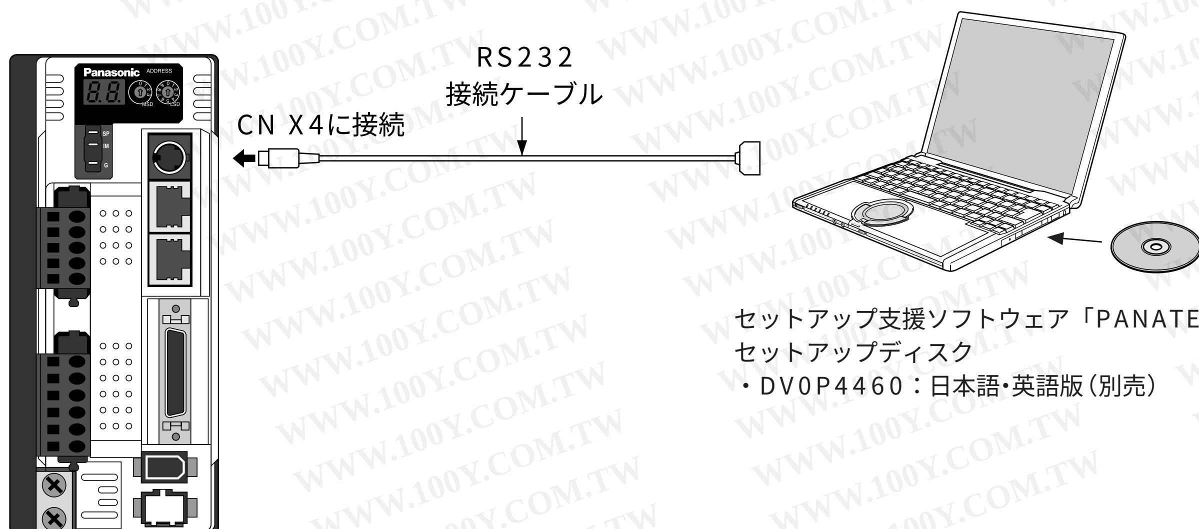
1. アナログモニタ出力

モータ実速度、指令速度、トルク、偏差パルス数を、アナログ電圧レベルでオシロスコープなどを用いて測定できます。SV.Pr07（速度モニタ選択）、SV.Pr08（トルクモニタ選択）の設定で、出力する信号の種類や、出力電圧レベルを設定します。詳細は、P.49 準備編「アナログモニタピンの出力信号」、P.56 設定編「パラメータの設定」を参照ください。



2. PANATERM®の波形グラフィック機能

モータに対する指令、モータの動き（速度、トルク指令、偏差パルス）を波形としてパーソナルコンピュータのディスプレイ上に表示できます。P.103資料編「セットアップ支援ソフトウェアPANATERM®の概要」を参照ください。



セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」の
セットアップディスク
・DV0P4460：日本語・英語版（別売）

位置制御モードの調整

MINAS-A4P シリーズの位置制御は、P.224 資料編「制御モード別ブロック図」のようになっています。
位置制御における調整は下記手順で行ってください。

①以下のパラメータを下表の値にする。

サーボパラメータNo.（SV.Pr□□）	パラメータの名称	目安の値
10	第1位置ループゲイン	27
11	第1速度ループゲイン	15
12	第1速度ループ積分時定数	37
13	第1速度検出フィルタ	0
14	第1トルクフィルタ時定数	152
15	速度フィードフォワード	0
16	フィードフォワードフィルタ時定数	0
18	第2位置ループゲイン	27
19	第2速度ループゲイン	15
1A	第2速度ハープ積分時定数	37
1B	第2速度検出フィルタ	0
1C	第2トルクフィルタ時定数	152
1D	第1ノッチ周波数	1500
1E	第1ノッチ幅選択	2

サーボパラメータNo.（SV.Pr□□）	名　　称	目安の値
20	イナーシャ比	100
21	リアルタイムオートチューニングモードの設定	0
23	適応フィルタ設定モード	0
2B	第1制振周波数	0
2C	第1制振フィルタ設定	0
2D	第2制振周波数	0
2E	第2制振フィルタ設定	0
30	第2ゲイン設定	0
31	位置制御切替モード	0
32	位置制御切替遅延時間	0
33	位置制御切替レベル	0
34	位置制御切替時ヒステリシス	0
35	位置ゲイン切替時間	0
4C	スムージングフィルタ設定	1
4D	FIRフィルタ設定	0

② SV.Pr20 イナーシャ比を入力する。オートチューニングで測定するか、計算値を設定する。
③ 次の表を目安の値とし、調整する。

順番	サーボパラメータNo.（SV.Pr□□）	パラメータの名称	目安の値	調整の考え方
1	SV.Pr11	第1速度ループゲイン	30	異常音・振動が発生しない範囲で上げる。異常音が発生する場合は小さくする。
2	SV.Pr14	第1トルクフィルタ時定数	50	SV.Pr11を変更して振動が発生した場合は値を変えてみる。SV.Pr11の設定値×SV.Pr14の設定値が10000よりも小さくする。停止時の振動を抑えたいときは、SV.Pr14を大きくしてSV.Pr11を下げてみる。停止間際の振動が行き過ぎがある場合は、SV.Pr14を下げてみる。
3	SV.Pr10	第1位置ループゲイン	50	位置決めの時間を見ながら調整。値を大きくすると位置決め時間が早くなるが、大きくしすぎるとブルブルと発振する。
4	SV.Pr12	第1速度ループ積分時定数	25	動きに問題なければOK。値を小さくすると位置決め時間が早くなるが、小さくしすぎると発振する。大きく設定すると偏差パルスがいつまでも収束せずに残ってしまう場合がある。
5	SV.Pr15	速度フィードフォワード	300	動きと音に異常が生じない範囲で大きくする。フィードフォワード量を大きくしすぎると、オーバーシュートの発生や、位置決め完了信号のチャタリングにつながり、結果として整定時間が短くならないこともあります。SV.Pr16（フィードフォワードフィルタ）を大きく設定することで改善されることがあります。

■マニュアルゲインチューニング（基本）

フルクローズ制御モードの調整

MINAS-A4P シリーズのフルクローズ制御は、P.225 資料編「制御モード別ブロック図」のようになっています。
フルクローズ制御では、P.140 各種動作の設定編「フルクローズ制御モード」にある注意点を除けば、P.153「位置制御モードの調整」と同じ手順で調整できます。
ここではフルクローズ制御の初期設定における、外部スケール分周比の設定とハイブリッド偏差過大の設定、およびハイブリッド制御の設定についてご説明します。

①外部スケール分周比の設定

外部スケール分周分子（SV.Pr78）、外部スケール分周分子倍率（SV.Pr79）、外部スケール分周分母（SV.Pr7A）を用いて、外部スケール分周比を設定してください。

・モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数と、モータ 1 回転あたりの外部スケールパルス数を確認し、下式が成り立つように、外部スケール分周分子（SV.Pr78）、外部スケール分周分子倍率（SV.Pr79）、外部スケール分周分母（SV.Pr7A）を設定してください。

$$\frac{\text{SV.Pr78}\ \boxed{1} \times 2^{\text{SV.Pr79}\ \boxed{17}}}{\text{SV.Pr7A}\ \boxed{5000}} = \frac{\text{モータ1回転あたりのエンコーダパルス数}}{\text{モータ1回転あたりの外部スケールパルス数}}$$

・この比が間違っていると、エンコーダパルスから算出した位置と、外部スケールパルスから算出した位置のずれが増大し、特に長い距離を動かしたときにハイブリッド偏差過大（エラーコード No.25）が発生します。
・SV.Pr78 を 0 に設定するとエンコーダパルス数が分子に自動設定されます。

②ハイブリッド偏差過大の設定

ハイブリッド偏差過大（SV.Pr7B）を、モータ（エンコーダ）位置と負荷（外部スケール）位置の差が過大とみなせる範囲の最小値に設定してください。

・ハイブリッド偏差過大（エラーコード No.25）は、上記①の要因以外にも、外部スケールの逆接続や、モータと負荷の接続がゆるんでいる場合などでも生じるため、ご確認ください。

注意事項

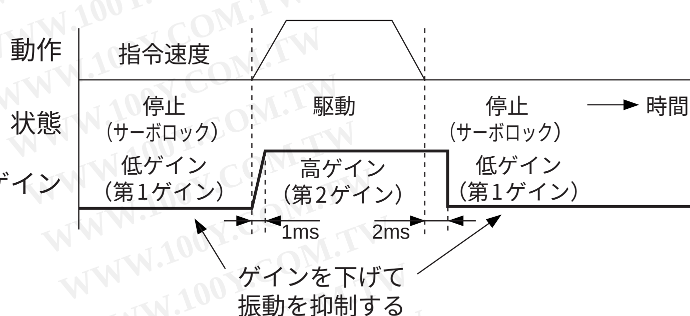
(1) 位置指令は外部スケール基準で入力してください。
(2) フルクローズ制御に使用できる外部スケールは、次のとおりです。
　・株式会社ミツトヨ製 AT500 シリーズ（分解能 0.05[μm]、最高速度 2[m/s]）
　・株式会社ミツトヨ製 ST771 シリーズ（分解能 0.5[μm]、最高速度 5[m/s]）
(3) 上記外部スケールの設定に基づく暴走による機械の破損を防止するため、ハイブリット偏差過大（SV.Pr7B）を、外部スケールの分解能の単位で適正な値に設定してください。
(4) **外部スケール分周比は 1/20 ≦ 外部スケール分周比 ≦ 20 を推奨します。**
外部スケール分周比を 50/ 位置ループゲイン（SV.Pr10,18）より小さい値に設定すると 1 パルス単位の制御ができなくなる場合があります。また外部スケール分周比を大きくすると動作音が大きくなる場合があります。

ゲイン切替機能

マニュアルゲインチューニングでは、第1ゲインに加えて、手動で第2ゲインの設定ができ、動作状態に応じてのゲイン切替ができます。

・ 動作時のゲインを上げて応答性を早めたい。
・ 停止時のゲインを上げて、サーボロックの剛性を上げたい。
・ 動作モードに応じて、最適なゲインに切替えしたい。
・ 停止時の振動を抑えるためゲインを下げたい。

など、第1ゲインから第2ゲインに切替える機能は、様々な用途でご使用いただけます。



＜使用例＞

モータ停止時（サーボロック）の音が気になる場合、モータ停止後に低いゲイン設定に切替えて騒音低減するときの例です。

・オートゲインチューニング表（P.149）も参考にして調整してください。

サーボパラメータNo.(SV.Pr□□)	パラメータの名称	ゲイン切替えなしで、マニュアルゲインチューニングを行う。 ➡	SV.Pr18～Pr1C（第2ゲイン）にSV.Pr10～SV.Pr14（第1ゲイン）の値と同じ設定する。 ➡	SV.Pr30～SV.Pr35（ゲイン切替条件）を設定する。 ➡	停止時（第1ゲイン）のSV.Pr11とSV.Pr14を調整する。
10	第1位置ループゲイン	63			
11	第1速度ループゲイン	35			27
12	第1速度ループ積分時定数	16			
13	第1速度検出フィルタ	0			
14	第1トルクフィルタ時定数	65			84
15	速度フィードフォワード	300			
16	速度フィードフォワードフィルタ	50			
18	第2位置ループゲイン		63		
19	第2速度ループゲイン		35		
1A	第2速度ループ積分時定数		16		
1B	第2速度検出フィルタ		0		
1C	第2トルクフィルタ時定数		65		
30	第2ゲイン動作設定	0		1	
31	第1制御切替モード			7	
32	第1制御切替遅延時間			30	
33	第1制御切替レベル			0	
34	第1制御切替ヒステリシス			0	
35	位置ゲイン切替時間			0	
20	イナーシャ比	・負荷計算などで既知の時は数値を入力する ・ノーマルオートチューニングを行いイナーシャ比を測定する。 ・出荷値は250。			

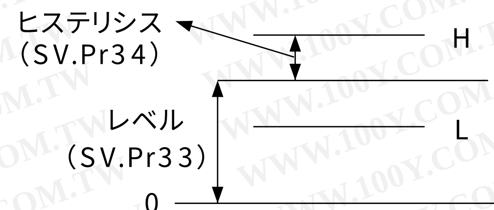
■マニュアルゲインチューニング（基本）

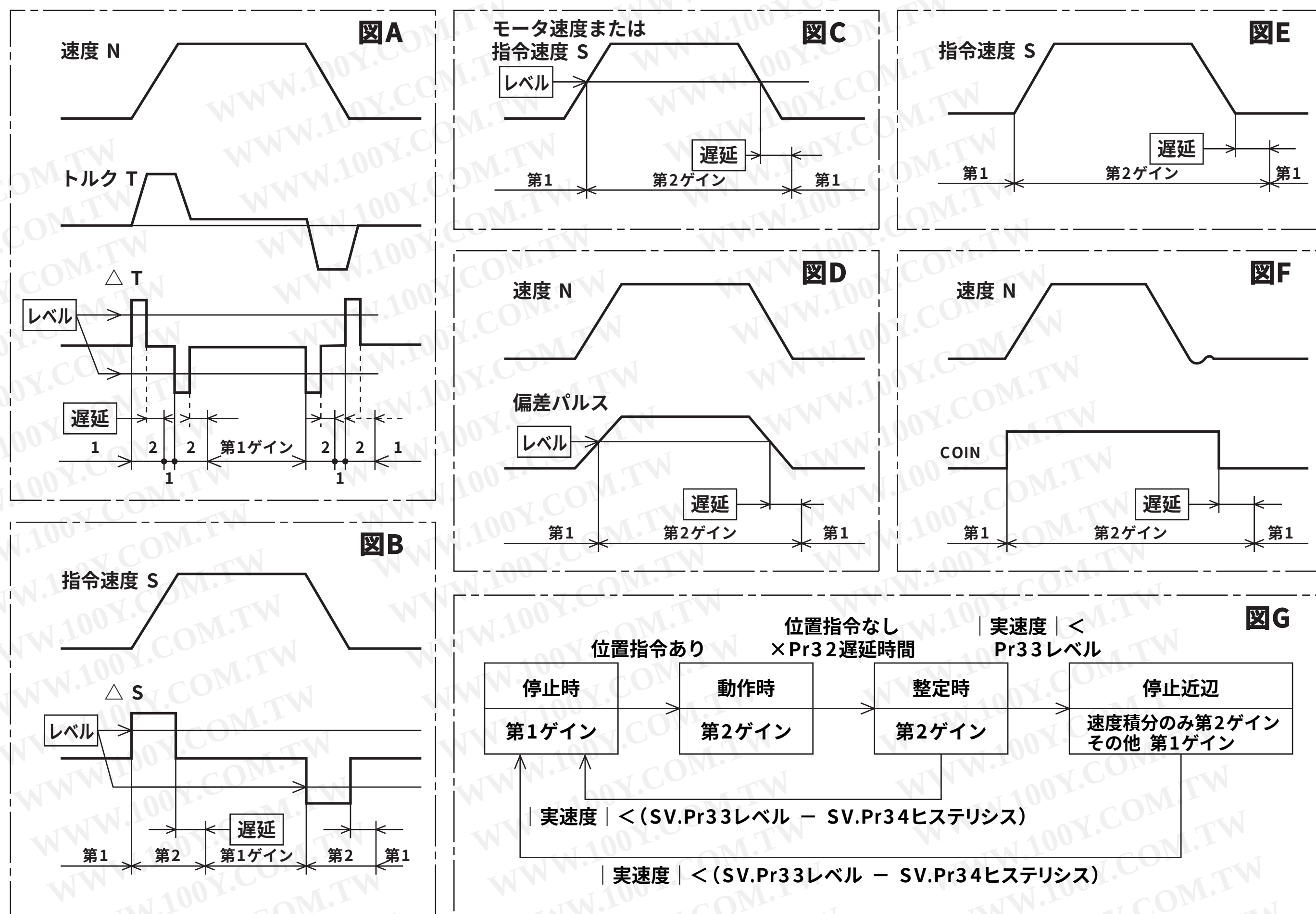
ゲイン切替条件の設定

●位置制御モード、フルクローズ制御モード（○：該当するパラメータが有効、－：無効）

ゲイン切替条件の設定			位置制御モード、フルクローズ制御モードでの設定パラメータ		
			遅延時間*1	レベル	ヒステリシス*2
SV.Pr31	第2ゲインへの切替条件	図	SV.Pr32	SV.Pr33	SV.Pr34
0	第1ゲインに固定		－	－	－
1	第2ゲインに固定		－	－	－
2	ポジション指令時は第1ゲイン固定		－	－	－
3	トルク指令　変化量大	A	○	○*3〔0.05%/166μs〕	○*3〔0.05%/166μs〕
5	速度指令大	C	○	○〔r/min〕	○〔r/min〕
6	位置偏差・フルクローズ位置偏差大	D	○	○*4〔pulse〕	○*4〔pulse〕
7	位置指令あり	E	○	－	－
8	位置決め完了・フルクローズ位置決め完了の範囲外	F	○	－	－
9	速　度	C	○	○〔r/min〕	○〔r/min〕
10	指令あり＋速度	G	○	○〔r/min〕*6	○〔r/min〕*6

＊1 遅延時間（SV.Pr32）は、第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときのみに有効となります。
＊2 ヒステリシス（SV.Pr34）の定義は下図の通りです。
＊3 166 μ s 間に 10%のトルク変動があったことを条件とするときは、設定値を 200 とする。
　 10%／166 μ s= 設定値 200 ×〔0.05%／166 μ s〕
＊4 制御モードにより、エンコーダまたは外部スケールの分解能で指定します。
＊5 1s 間に 10r ／ min の速度変化があったことを条件とするときは、設定値を 1 とする。
＊6 SV.Pr31 ＝ 10 時は遅延時間、レベル、ヒステリシスの意味合いが通常とは異なります。（図 G 参照）





<ご注意>

上図には、ヒステリシス（SV.Pr34）によるゲイン切替りタイミングのずれは反映していません。

調整

■マニュアルゲインチューニング（基本）

機械共振の抑制

機械剛性が低い場合、軸ねじれによる共振などで振動や音が発生し、ゲインを高く設定できないことがあります。このようなときに、2 種類のフィルタで共振を抑制できます。

1. トルク指令フィルタ（SV.Pr14、SV.Pr1C）

共振周波数付近が減衰するように、フィルタ時定数を設定します。
トルク指令フィルタのカットオフ周波数は次式で求めることができます。
カットオフ周波数（Hz）fc＝1 /（2 π×パラメータ設定値× 0.00001）

2. ノッチフィルタ

●適応フィルタ（SV.Pr23、SV.Pr2F）

MINAS-A4Pシリーズでは、適応フィルタを使用することで、機器ごとに共振点が異なるなど、従来のノッチフィルタ、トルクフィルタでは対応が困難な負荷における振動を制御します。適応フィルタはSV.Pr23（適応フィルタモード設定）を 1 に設定することで有効となります。

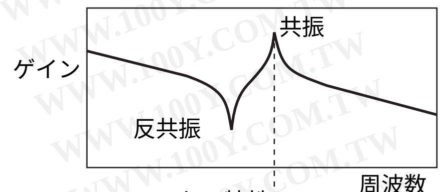
SV.Pr23	適応フィルタモード設定	1：適応フィルタ有効
SV.Pr2F	適応フィルタ周波数	適応フィルタ周波数に対応するテーブルNo.を表示します。（変更不可）

●第 1、第 2 ノッチフィルタ（SV.Pr1D、SV.Pr1E、SV.Pr28、SV.Pr29、SV.Pr2A）

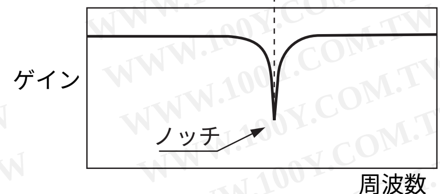
MINAS-A4Pシリーズでは、通常のノッチフィルタを 2 つ搭載しており、第 1 ノッチフィルタでは周波数と幅、第 2 ノッチフィルタでは周波数、幅、深さのパラメータによる調整が可能です。

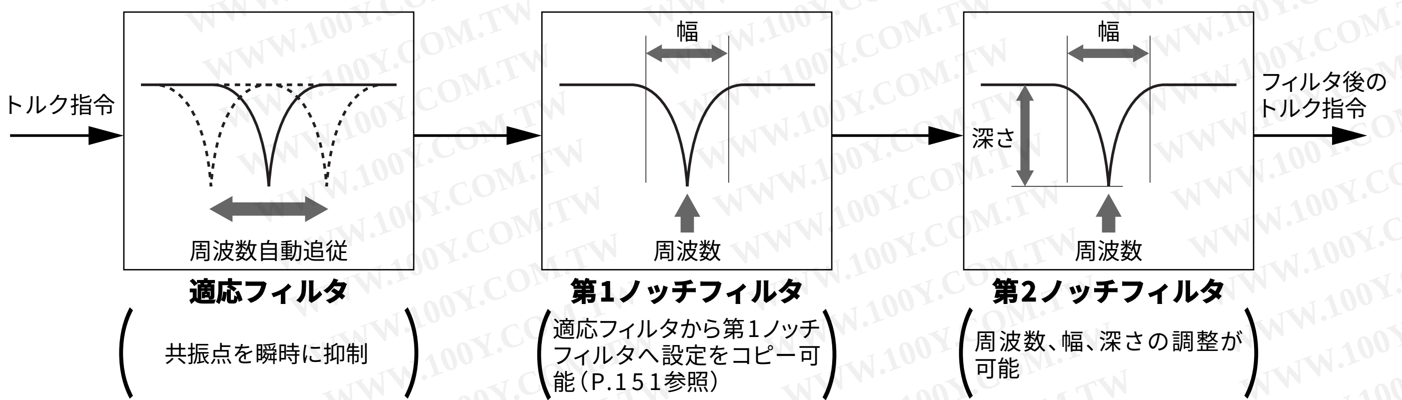
SV.Pr1D	第1ノッチ周波数	PANATERM®の周波数特性解析機能で測定された共振周波数よりも10%ほど低く設定してください。
SV.Pr1E	第1ノッチ幅選択	共振点の特性に従い設定してください。
SV.Pr28	第2ノッチ周波数	PANATERM®の周波数特性解析機能で測定された共振周波数よりも10%ほど低く設定してください。
SV.Pr29	第2ノッチ幅選択	共振点の特性に従い設定してください。
SV.Pr2A	第2ノッチ深さ選択	

共振時のマシン特性

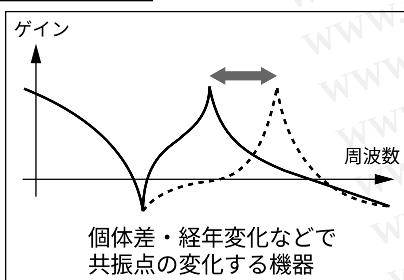


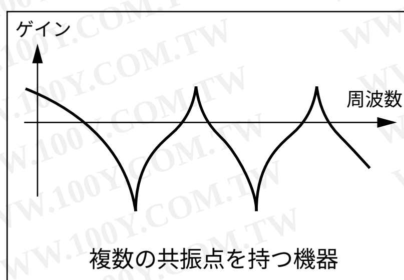
ノッチフィルタの特性

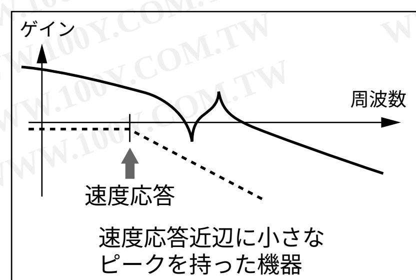




適応機器の例







機械系の共振周波数を調べる方法

①セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」を起動し、周波数特性測定の画面にする。
②パラメータと測定条件を設定する。(以下の値は目安です)
・SV.Pr11（第1速度ループゲイン）を25程度に設定する。(ゲインを下げ、共振周波数を識別しやすくする)
・振幅50（r/min）程度に設定する。(トルクを飽和させないため)
・オフセット100（r/min）程度とする。(速度検出情報を増やし、速度0近辺の測定誤差を避ける)
・極性は＋でCCW方向、－でCW方向です。
・サンプリングレートを0とする。(設定範囲は0～7)
③周波数特性解析を実行する。

<お願い>
・測定を開始する前に、必ず移動限界をこえないことを確認する。
回転量の目安（回転）は、
オフセット（r/min）× 0.017 ×（サンプリングレート＋1）です。
オフセットを大きくすると一般に良好な測定結果がえられますが、回転量が増えます。
・測定する際は、SV.Pr23（適応フィルタモード設定）を0にする。

<お知らせ>
・オフセットを振幅の設定値以上の値にし、常に一方向にモータが回転すると良好な測定結果が得られます。
・高い周波数領域を測定する時はサンプリングレートを小さく､低い周波数領域を測定する時はサンプリングレートを大きくすることで、良好な測定結果が得られます。
・振幅が大きい方が良好な測定結果が得られますが、音も大きくなります。50[r/min]程度から少しずつ上げて測定してみてください。

ゲイン調整と機械剛性とのかかわり

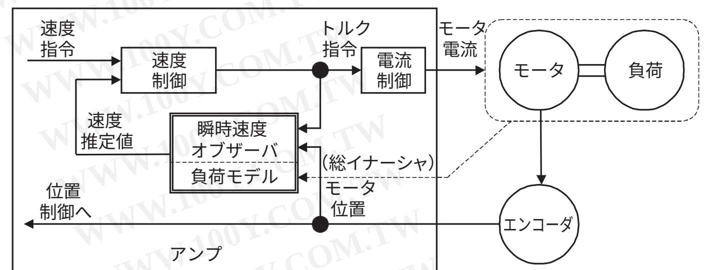
機械剛性を高めるため、
①機械は、土台をしっかり設置し、ガタがないように組立てる。
②カップリングは、剛性の高いサーボ用を使う。
③タイミングベルトは、幅の広いものを使う。また、張力はモータの許容軸過重の範囲内で設置する。
④ギヤは、バックラッシュの小さいものを使う。
・機械系の固有振動（共振周波数）がサーボのゲイン調整に大きな影響を及ぼします。
共振周波数の低い機械（＝機械剛性の低い）では、サーボ系の応答性を高く設定することができません。

■マニュアルゲインチューニング（応用）

瞬時速度オブザーバ

概　要

負荷モデルを用いてモータ速度を推定することで、速度検出精度を向上させ、高応答化と停止時振動の低減を両立させる機能です。



適用範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	瞬時速度オブザーバが動作する条件
制御モード	・位置制御であること。（SV.Pr02＝0）
エンコーダ	・7 芯アブソリュートエンコーダであること。

注意事項

下記条件では正常に動作しない、あるいは効果が見られない場合があります。

	瞬時速度オブザーバの効果が阻害される条件
負　荷	・モータ・負荷を一体と見たイナーシャ負荷に対し、実際の機器との誤差が大きい場合。 例）300[Hz]以下の周波数帯域に大きな共振点が存在する 大きなバックラッシュなど非線形要素が存在する　など。 ・負荷イナーシャが変化する場合。 ・高周波成分の大きな外乱トルクが加わる場合。
その他	・位置決め整定範囲が非常に狭い場合

使用方法

①イナーシャ比（SV.Pr20）の設定

できるだけ正確なイナーシャ比を設定して下さい。

・通常の位置制御などで使用できる、リアルタイムオートゲインチューニングで、イナーシャ比（SV.Pr20）が求まっている場合、そのまま SV.Pr20 設定値をご使用ください。
・イナーシャ比が負荷計算などで既知の場合は、計算値を入力してください。
・イナーシャ比が分からない場合は、ノーマルモードオートゲインチューニングを行い、イナーシャ測定を行ってください。

②通常の位置制御における調整

・P.153「位置制御モードの調整」を参照。

③瞬時速度オブザーバ設定（SV.Pr27）の設定

・瞬時速度オブザーバ設定（SV.Pr27）の設定を 1 に設定することで、速度検出方式が瞬時速度オブザーバに切り替わります。
・トルク波形の変動や動作音が大きくなる場合はすぐ 0 に戻し、上記注意事項および①を再確認してください。
・トルク波形の変動や動作音が小さくなるなど効果がある場合は、位置偏差波形や実速度波形も見ながら、イナーシャ比（SV.Pr20）を微調整して最も変動が小さくなる設定を探してください。また位置ループゲインや速度ループゲインを変えた場合は、イナーシャ比（SV.Pr20）の最適値が変わる可能性があるため、再度微調整を行ってください。

制振制御

概　要

装置先端が振動する場合に、指令から振動周波数成分を除去し、振動を低減する機能です。

適用範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	制振制御が動作する条件
制御モード	・位置制御か、フルクローズ制御であること。 SV.Pr02＝0：位置制御 SV.Pr02＝6：フルクローズ制御

注意事項

パラメータ設定の変更は、一度動作を停止させた状態で行ってください。

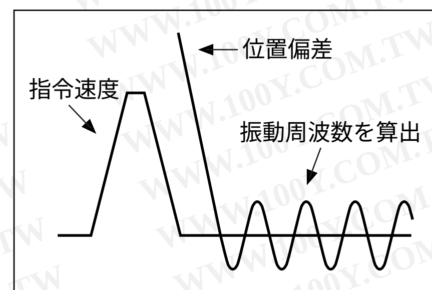
また下記条件では正常に動作しない、あるいは効果が見られない場合があります。

	制振制御の効果が阻害される条件
負　荷	・指令以外の要因（外力など）で振動が励起される場合。 ・共振周波数と反共振周波数の比が大きい場合。 ・振動周波数が10.0～200.0[Hz]の範囲を外れる場合。

使用方法

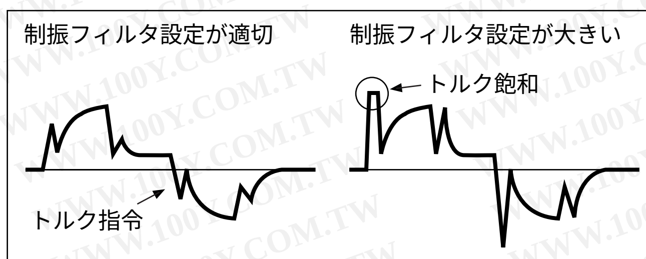
①制振周波数（第1：SV.Pr2B, 第2：SV.Pr2D）の設定

装置先端の振動周波数を測定します。レーザ変位計等で先端振動を直接測定できる場合は、その測定波形から振動周波数[Hz]を読み取り、制振周波数（SV.Pr2B, SV.Pr2D）に入力してください。
また、測定機器がない場合は、弊社セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」の波形グラフィック機能を用いて、右図のように位置偏差波形より残留振動の周波数[Hz]を読み取って、設定してください。



②制振フィルタ設定（第1：SV.Pr2C, 第2：SV.Pr2E）の設定

最初は0に設定してください。
大きい値を設定していくと整定時間を短縮することができますが、右図のような指令変化点でのトルクリップルが増加します。実際に使用される条件において、トルク飽和が起きない程度の範囲で設定して下さい。トルク飽和が発生すると振動抑制効果が損なわれます。



<注意>

制振フィルタ設定は下式で制限します。

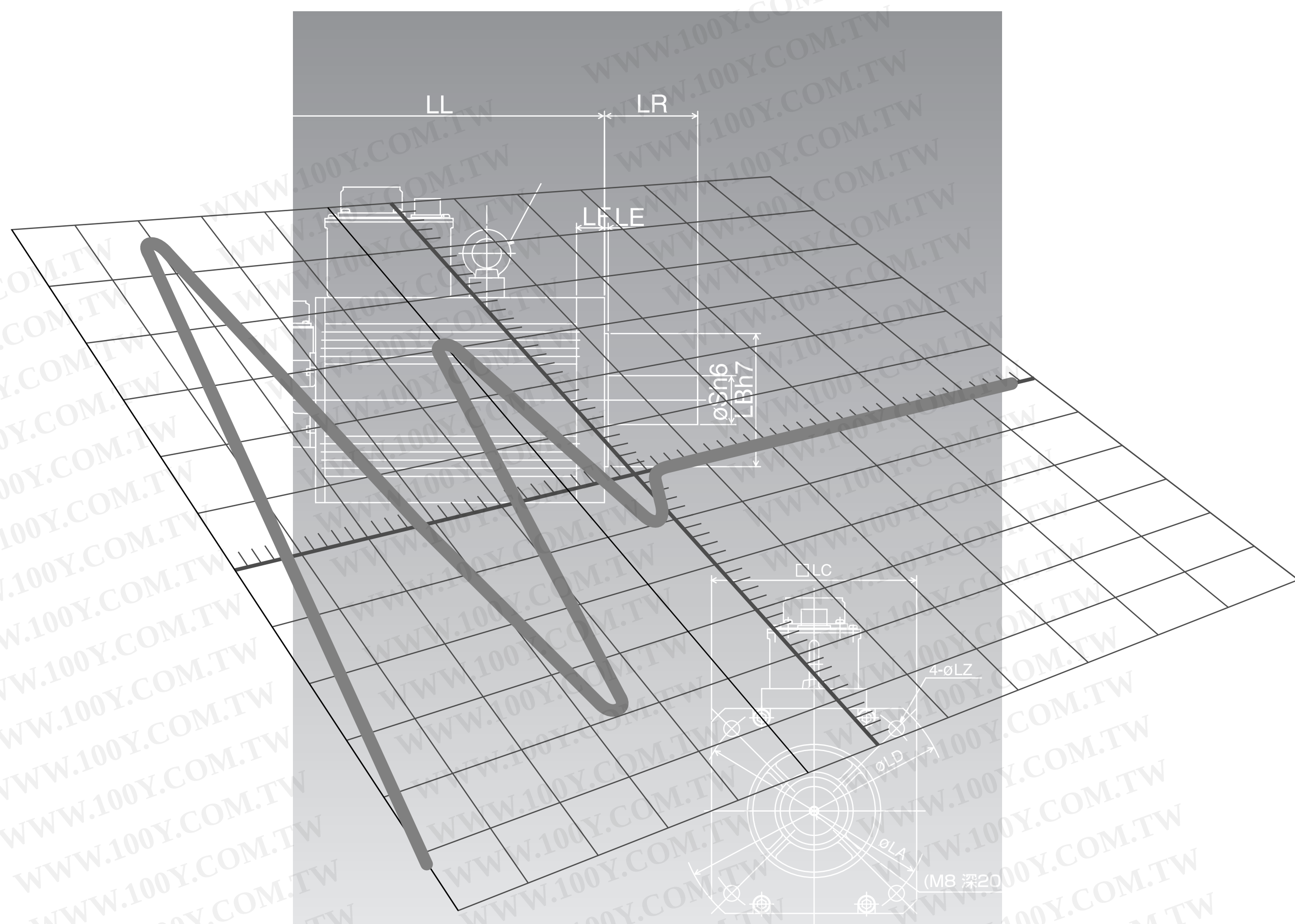
10.0[Hz]－制振周波数≦制振フィルタ設定≦制振周波数

③制振フィルタ切替選択（SV.Pr24）の設定

装置の振動状態に応じて、第1・2の制振フィルタを切替えることができます。

SV.Pr24	切替モード
0, 1	切替しない(2 つとも有効)
2	指令方向で切替 CCW 方向の時：第1 制振フィルタ CW 方向の時：第2 制振フィルタ

MEMO

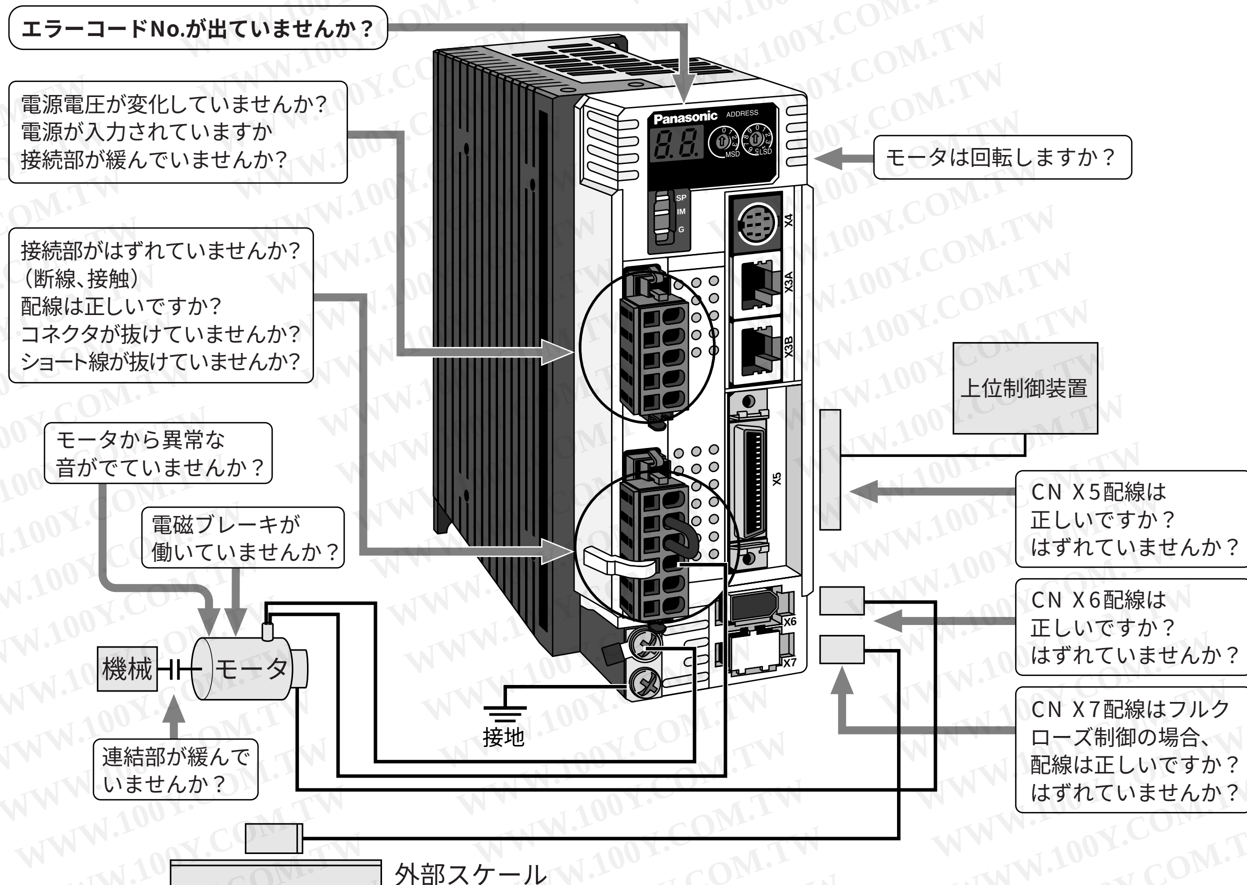


[困ったとき]

ページ
■トラブル時に ………………………………………… 164
確認ポイント ……………………………………………………………… 164
保護機能（エラーコードとは） ……………………………………… 164
保護機能（エラーコードの詳細） …………………………………… 165
■トラブルシューティング …………………………… 172
モータが回転しない　動作中に止まる …………………………… 172
位置がずれる　位置決め精度が悪い ……………………………… 173
原点位置がずれる ………………………………………………………… 173
モータから異常音がする、振動する ……………………………… 173
オーバーシュート／アンダーシュートする
モータが過熱する（モータ焼損） …………………………………… 175
パラメータが設定前の値にもどってしまう ……………………… 175
PANATERM® を使用時、画面に「通信ポートあるいは
ドライバが検出できません」と表示する ………………………… 175

■トラブル時に

確認ポイント



保護機能（エラーコードとは）

●アンプには各種保護機能を備えています。これらが働くと P.133 各種動作の設定編「その他の動作タイミングチャート」（異常発生時）に従ってモータは停止してエラー状態となり、サーボアラーム出力（ALM）をオフ（開放）します。

●エラーの状態と処置
・エラー状態では、前面パネルの LED にエラーコード No. が表示され、サーボオンができません。
・エラー状態の解除は、アラームクリア入力を 120ms 以上オンすることで可能です。
・オーバーロード保護（過負荷保護）が動作した場合は、エラー発生から約 10 秒以上経過後にアラームクリア信号にてクリア可能となります。アンプの制御電源L1C、L2C またはr、t間をオフした場合は時限特性がクリアされます。
・コンソールのキー操作によっても、上記エラーのクリアができます。
P.99 設定編「アラームクリア機能」参照。
・「PANATERM®」の操作によっても、上記エラーのクリアができます。

＜お知らせ＞
・保護機能の表中で＊を付けた保護機能が動作した場合には、アラームクリア入力では解除できません。復帰には電源を遮断して原因を取り除いた上で再投入してください。
・下記の各エラーはエラー履歴に記憶されません。

制御電源不足電圧保護	（エラーコード No.11）
主電源不足電圧保護	（エラーコード No.13）
EEPROM パラメータ異常保護	（エラーコード No.36）
EEPROM チェックコード異常保護	（エラーコード No.37）
非常停止入力異常保護	（エラーコード No.39）
外部スケール自動認識異常保護	（エラーコード No.93）
モータ自転認識異常保護	（エラーコード No.95）

警告機能

・MINAS-A4Pシリーズでは、保護機能が動作する前に警告を発生し、事前に過負荷などの状態を確認することができます。
警告発生中は前面パネルの 7 セグメント LED に下記警告コード No. がゆっくり点滅します。

警告コードNo.	警告内容	詳　細
16	オーバロード警告	オーバロード保護発生レベルの85%以上になった。
18	過回生警告	回生過負荷保護発生レベルの85%以上になった。
40	バッテリ警告	アブソリュートエンコーダ用電池の電圧が約3.2V以下になった。
88	ファンロック警告	ファンが1s 以上停止した。
89	外部スケール警告	外部スケールの温度が65°C以上、もしくは信号強度不足（取付等の調整必要）。フルクローズ制御時のみ有効。

・オーバーロード警告あるいは過回生警告が発生された場合は、それぞれの保護機能が発生した場合と同様に処置してください。
・バッテリ警告が発生した場合は、アブソリュートエンコーダ用電池を交換してください。
電池を交換した際は、一旦サーボアンプのアラームクリアを行って、バッテリ警告をクリアしてください。

保護機能（エラーコードの詳細）

保護機能	エラーコードNo.	原　因	処　置
制御電源不足電圧保護	11	制御電源コンバータ部のP－N 間電圧が低下し、規定値以下となった。 ①電源電圧が低い。瞬時停電の発生 ②電源容量不足…主電源オン時の突入電流により、電源電圧が低下した。 ③ アンプ故障（回路が故障）	制御電源入力端子[コネクタ(L1C,L2C)および端子台(r,t)]の線間電圧を測定 ①電源電圧の容量アップ。電源を変える。 ②電源容量をアップする。 ③新品のアンプと置き換える。
過電圧保護	12	コンバータ部のP－N 間電圧が規定値以上となった。 ①電源電圧が許容入力電圧範囲を越えた。進相コンデンサや、UPS(無停電電源装置)による電圧の跳ね上がり。 ②回生抵抗の断線 ③外付け回生抵抗が不適切で回生エネルギーが吸収できない。 ④アンプ故障（回路が故障）	主電源入力端子[コネクタ(L1,L2,L3)]の線間電圧を測定。 ①正しい電圧を入力する。進相コンデンサは取り除く。 ②アンプの端子P－B間に外付けした抵抗の抵抗値をテスタで測定し、∞（無限大）であれば断線。外付け抵抗を交換する。 ③指定された回生抵抗値、W数に変更する。 ④新品のアンプと置き換える。
主電源不足電圧保護	13	SV.Pr65(主電源オフ時LVトリップ選択)=1の場合に、L1－L3 間がSV.Pr6D(主電源オフ検出時間)で設定された時間以上瞬停した。あるいはサーボオン中に主電源コンバータ部のP－N間電圧が低下し、規定値以下となった。 ①電源電圧が低い。瞬時停電の発生 ②瞬時停電の発生 ③電源容量不足…主電源オン時の突入電流により、電源電圧が低下した。 ④欠相…三相入力仕様のアンプが単相電源で運転された。 ⑤アンプ故障（回路が故障）	主電源入力端子[コネクタまたは端子台(L1, L2, L3)]の線間電圧を測定 ①電源を変える。主電源の電磁接触器が落ちた原因を取り除いて、再度電源を投入する。 ②SV.Pr6D（主電源オフ検出時間）の設定を長くしてみる。電源の各相を正しく設定する。 ③電源容量をアップする。電源容量はP.32準備編「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照。 ④電源の各相（L1, L2, L3）を正しく接続する。単相100V 及び単相200V はL1,L3 をご使用ください。 ⑤新品のアンプと置き換える。

困ったとき

■トラブル時に

保護機能	エラーコードNo.	原　　因	処　　置
＊過電流保護	14	コンバータ部に流れる電流が規定値を超えた。 ①アンプ故障 （回路、IGBTの部品不具合等） ②モータ線U, V, W短絡。 ③モータ線地絡。 ④モータ焼損。 ⑤モータ線接触不良。 ⑥頻繁なサーボオン･オフによる､ダイナミックブレーキ用のリレーの溶着。 ⑦モータとアンプの組合せが適用していない。	①モータ線を外してサーボオンし、直ちに発生するならば、新品（動作中）のアンプと入れ替える。 ②モータ線の接続U，V，Wが短絡していないか。コネクタのリード線のひげなどを確認。モータ線を正しく接続する。 ③モータ線のU，V，Wとモータのアース線との間の絶縁抵抗を確認。絶縁不良の場合、モータ交換。 ④モータの各線間抵抗のバランスを確認し、アンバランスであれば、モータ交換。 ⑤モータの接続部U，V，Wのコネクタピンの抜けを確認し、緩み、抜けがあれば、確実に固定する。 ⑥アンプを交換する。サーボオン・オフでの運転・停止はやめる。 ⑦モータ・アンプの品番（容量）を銘板で確認し、アンプに合ったモータに変える。
＊オーバーヒート保護	15	アンプの放熱器、パワー素子の温度が規定値以上となった。 ①アンプの使用温度が規定値を超えている。 ②過負荷	①アンプの使用温度を確認し、冷却条件を改善する。 ②アンプ、モータの容量アップ。 加減速時間を長く設定する。負荷を低減する。
オーバーロード保護(過負荷保護)	16	トルク指令の値がSV.Pr72（オーバーロードレベル設定）で設定している過負荷レベルを超えたとき､後述P.170の時限特性に基づき過負荷保護に至る。 ①負荷が重く、実効トルクが定格トルクを越え、長く運転を続けた。 ②ゲイン調整不良による、発振、ハンチング動作。 モータの振動、異常音。イナーシャ比SV.Pr20の設定値が異常。 ③モータの誤配線、断線。 ④機械を当てたり､機械が急に重くなった｡機械のこじれ｡ ⑤電磁ブレーキが動作したまま駆動している。 ⑥複数台を配線中、モータ線を他の軸とつなぎ間違えて、誤配線している。 ⑦SV.Pr72が低すぎる。	PANATERM®の波形グラフィック画面でトルク（電流）波形が発振し、上下に大きく振れていないか確認。過負荷警告表示および負荷率をPANATERM®で確認。 ①アンプ、モータの容量アップ。加減速時間を長く設定する。負荷を低減する。 ②ゲインを再調整。 ③モータ線を配線図通りに接続する。ケーブル交換する。 CN X2では下から順に黒（W）､白（V）､赤（U）のケーブルを接続する。 ④機械のこじれを取り除く。負荷を軽くする。 ⑤電磁ブレーキ端子の電圧を測定。電磁ブレーキを開放する。 ⑥1台のモータ線、エンコーダ線が1台のアンプに対応するように正しく配線する。 ⑦SV.Pr72を変えてみる｡（出荷設定値にもどしてみる）
＊回生過負荷保護	18	回生エネルギーが回生抵抗の処理能力を超えた。 ①負荷イナーシャ大による減速中の回生エネルギーにより、コンバータの電圧が上昇し、回生抵抗のエネルギー吸収不足で異常検出値まで上昇。 ②モータ回転数が高い為、所定の減速時間で回生エネルギーを吸収しきれない。 ③外付け抵抗の動作限界が10%デューティーに制限されている。	PANATERM®のモニタ画面で回生抵抗負荷率を確認。連続的な回生制動の用途では使用できません。 ①モータ・アンプの容量をアップ、回生抵抗を外付けする、などで回生処理能力を上げる。 ②モータの回転数を下げる、減速時間を長くする、など減速時の回生エネルギーを減らす。 ③SV.Pr6C（回生抵抗外付け選択）が0で内蔵回生抵抗を使用している場合、およびSV.Pr6Cが3で外付け回生抵抗を使用していない場合は、外付け回生抵抗を用いてSV.Pr6Cを1に設定してみる。 外付け回生抵抗を用いてSV.Pr6Cを1で使用している場合は、外部での回生過負荷保護手段を確保してSV.Pr6Cを2に設定してみる。

<お願い>
SV.Pr6Cの設定を2にするときは、必ず温度ヒューズ等の外部保護を設置してください。回生抵抗の保護がなくなり、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。

保護機能	エラーコードNo.	原　因	処　置
*エンコーダ通信異常保護	21	エンコーダとアンプの通信が一定回数途絶え、断線検出機能が動作した。	・エンコーダ線の結線を接続図通りに配線する。 ・コネクタのピンの接続誤りを直す。 ・エンコーダ線はコネクタ CN X6 に接続する。（外部スケール接続用のコネクタ CN X7 に誤って接続していないかを確認） ・エンコーダの電源電圧DC5V±5%（4.75～5.25V）を確保する…特にエンコーダ線が長い場合にご注意ください。 ・モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されているなら分離する。 ・シールドをFGに接続する…P.38準備編「コネクタCN X6への配線」を参照。
*エンコーダ通信データ異常保護	23	エンコーダからのデータが通信異常となった。主にノイズによるデータの異常で、正常受信できたがデータの中身が異常な場合。	
位置偏差過大保護	24	位置偏差パルスがSV.Pr70（位置偏差過大設定）の設定を越えている。 ①指令に対してモータの動きが追従していない。 ②SV.Pr70（位置偏差過大設定）の値が小さい。	①位置指令に従い、モータが回転するか確認。トルクモニタで出力トルクが飽和していないことを確認。ゲイン調整をする。SV.Pr5E（第1トルクリミット設定）SV.Pr5F（第2トルクリミット設定）を最大にする。エンコーダの結線を配線図通りにする。加減速時間を長くする。負荷を軽くし、速度を下げる。 ②SV.Pr70 の設定値を大きくする。
*ハイブリッド偏差過大保護	25	フルクローズ制御時に、外部スケールによる負荷の位置とエンコーダによるモータの位置が、SV.Pr7B（ハイブリッド偏差過大設定）で設定されたパルス数以上ずれた。	・モータと負荷の結合状態を確認する。ゆるみ・すべり・がたなどがないか。 ・負荷を動かしたときに、モータ位置（エンコーダフィードバック累積値）の変化と、負荷位置（外部スケールフィードバック累積値）の変化が、同じ符号であることを確認する。 ・SV.Pr74（外部スケール分周分子）SV.Pr75（外部スケール分周分子倍率）SV.Pr76（外部スケール分周分母）が正しく設定されているかを確認する。
過速度保護	26	モータの回転速度がSV.Pr73（過速度レベル設定）の設定値を超えた。	・過大な速度指令を与えない。 ・ゲイン調整不良によるオーバーシュートが生じている場合、ゲイン調整を行う。
*外部スケール通信データ異常保護	28	外部スケールからのデータが通信異常となった。主にノイズによるデータの異常で、正常受信できたがデータの中身が異常な場合。	・モータ線と外部スケール接続ケーブルとが一緒に結束されているなら分離する。 ・シールドをFGに接続する…外部スケールの接続図を参照。
偏差カウンタオーバーフロー保護	29	偏差カウンタの値が2^{27}（134217728）を越えた。	・位置指令に従い、モータが回転するか確認。 ・トルクモニタで出力トルクが飽和していないことを確認する。もしSV.Pr5E（第1トルクリミット設定）SV.Pr5F（第2トルクリミット設定）を最大にする。 ・ゲイン調整をする。 ・加減速時間を長くする。負荷を軽くし速度を下げてみる。
ソフトウェアリミット保護	34	位置指令入力範囲に対して、モータがSV.Pr26（ソフトウェアリミット設定）で設定されるモータ動作可能範囲を越えた。 ①ゲインが合っていない。 ②SV.Pr26（ソフトウェアリミット設定）の値が小さい。	ご使用にあたっては、P.170「ソフトウェアリミット機能」をご参照ください。 ①ゲイン（位置ループゲインと速度ループゲインのバランス）、イナーシャ比を確認する。 ②SV.Pr26の設定値を大きくする。あるいは、SV.Pr26を0に設定し、ソフトウェアリミット保護を無効にする。

<お知らせ>

「*」を付けた保護機能が動作した場合には、アラームクリア入力では解除できません。復帰には電源を遮断して原因を取り除いた上で再投入してください。

■トラブル時に

保護機能	エラーコードNo.	原　　因	処　　置
*外部スケール通信異常保護	35	外部スケールとアンプの通信が一定回数途絶え、断線検出機能が動作した。	・外部スケールの結線を接続通りに配線する。 ・コネクタのピンの接続誤りを直す。 ・外部スケールの電源電圧DC5V±5%(4.75～5.25V)を確保する…特に外部スケール接続ケーブルが長い場合にご注意ください。
*EEPROMパラメータ異常保護	36	電源投入時にEEPROMからデータを読み出したときに、パラメータ保存エリアのデータが壊れていた。	・全てのパラメータの再設定を行う。 ・何度も繰り返し発生するならば、故障の可能性があるため、アンプを交換する。購入店へ調査（修理）返却する。
*EEPROMチェックコード異常保護	37	電源投入時にEEPROMからデータを読み出したときに、EEPROM書き込み確認データが壊れていた。	故障の可能性があるため、アンプを交換する。 購入店へ調査（修理）返却する。
非常停止入力異常保護	39	非常停止入力（EMG-STP：CN X5 2ピン）がオフとなった場合に異常とみなしトリップする。	・非常停止入力に接続するスイッチ電源・電線に異常がないか確認する。 ・非常停止入力（CN X5 2ピン）がオンの状態であることを確認する。 ・電源投入時の制御信号電線（DC12～24V）の立ち上がりが、サーボアンプの立ち上がりに比べ遅くないか確認する。
アブソシステムダウン異常保護	40	17ビットアブソリュートエンコーダへの供給電源、バッテリ電源がダウンし、内蔵のコンデンサ電圧が規定値以下となった。	バッテリ用電源を接続後、アブソリュートエンコーダのクリアを行う。（P.138各種動作の設定編「アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）参照） アブソリュートエンコーダのクリアを行わないとアラームクリアはできません。
*アブソカウンタオーバー異常保護	41	17ビットアブソリュートエンコーダの多回転カウンタが規定値を超えた。	・SV.Pr0B（アブソリュートエンコーダ設定）を適切な値に設定する。 ・機械原点からの移動量を32767 回転以内にする。
アブソオーバースピード異常保護	42	17ビットアブソリュートエンコーダで停電時、バッテリ電源のみが供給されているときに、モータ回転速度が規定値を超えた。	・エンコーダ側での電源電圧（5V±5%）を確認する。 ・コネクタCN X6 の接続状態を確認する。 アブソリュートエンコーダのクリアを行わないとアラームクリアはできません。
*アブソ1回転カウンタ異常保護	44	17ビットアブソリュートエンコーダが1回転カウンタの異常を検出した。 2500[P/r]5本シリアルエンコーダの1回転カウンタの異常を検出した。	モータを交換する。
*アブソ多回転カウンタ異常保護	45	17ビットアブソリュートエンコーダが多回転カウンタの異常を検出した 2500[P/r]5本シリアルエンコーダのAB相原信号の異常を検出した。	モータを交換する。
アブソステータス異常保護	47	電源投入時、17ビットアブソリュートエンコーダが規定値以上で回転していた。	電源投入時には、モータが動かないようにする。
*エンコーダZ相異常保護	48	2500[P/r]5本シリアルエンコーダのZ相のパルス抜けを検出した。	モータを交換する。
*エンコーダCS信号異常保護	49	2500[P/r]5本シリアルエンコーダのCS信号の論理異常を検出した。	モータを交換する。

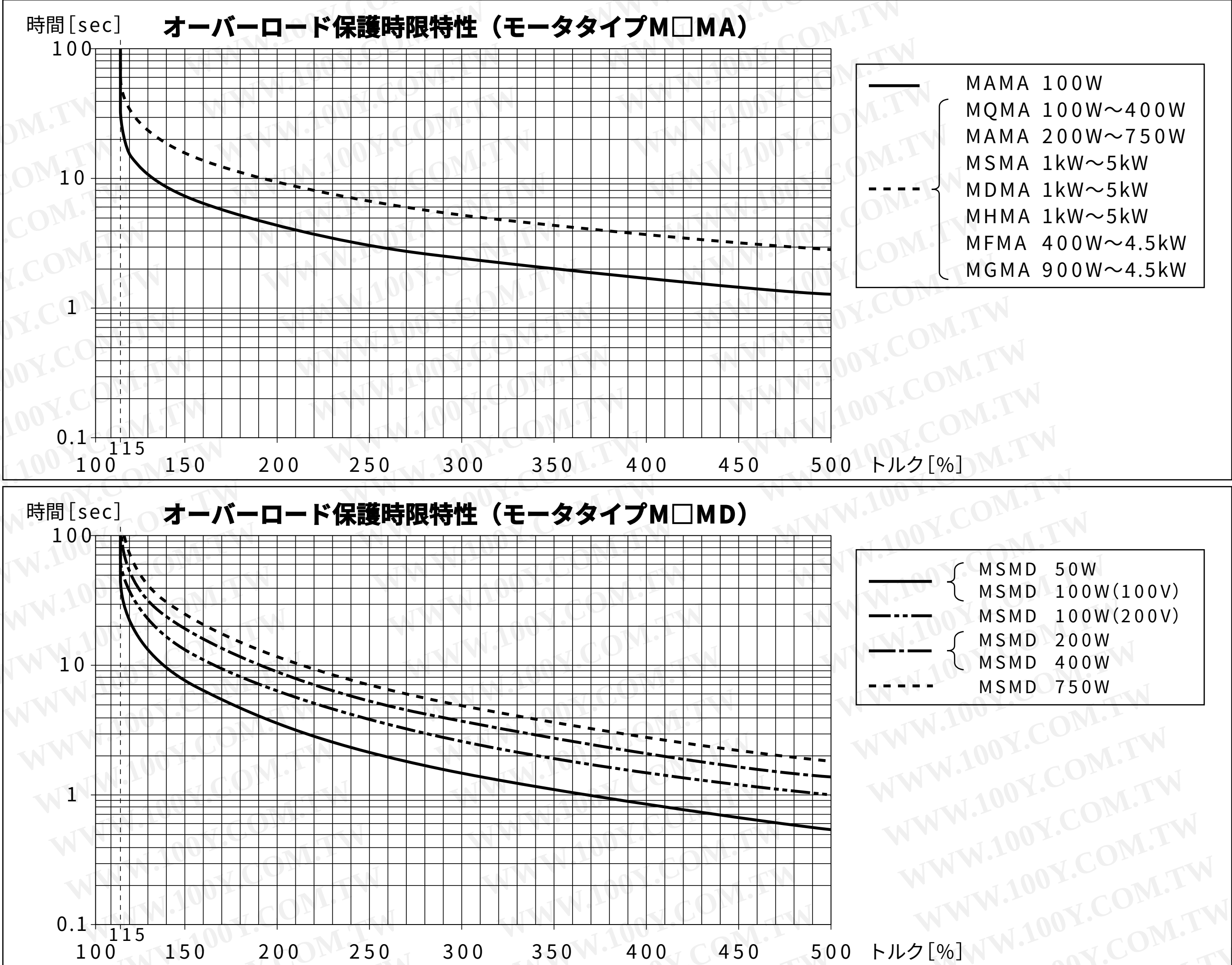
<お知らせ>

「*」を付けた保護機能が動作した場合には、アラームクリア入力では解除できません。復帰には電源を遮断して原因を取り除いた上で再投入してください。

保護機能	エラーコードNo.	原　因	処　置
*外部スケールステータス0異常保護	50	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット0が1になった。 外部スケールの仕様をご確認ください。	異常原因を取り除いた後、一旦制御電源を遮断しリセットする。 異常原因については、外部スケールの仕様書を確認する。
*外部スケールステータス1異常保護	51	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット1が1になった。 外部スケールの仕様をご確認ください。	
*外部スケールステータス2異常保護	52	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット2が1になった。 外部スケールの仕様をご確認ください。	
*外部スケールステータス3異常保護	53	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット3が1になった。 外部スケールの仕様をご確認ください。	
*外部スケールステータス4異常保護	54	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット4が1になった。 外部スケールの仕様をご確認ください。	
*外部スケールステータス5異常保護	55	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット5が1になった。 外部スケールの仕様をご確認ください。	
原点復帰異常保護	68	原点復帰動作中に異常が発生した。 異常な駆動禁止入力信号が入力された。 原点復帰動作に必要なパラメータが設定されていない、または無効な値が設定されている。	・駆動禁止入力（CCWL,CWL：CN X5 19,20ピン）に接続するスイッチ・リミットセンサや電線・電源に異常がないか確認する。 ・原点復帰関連パラメータ設定を確認する。 ・詳細はP.114各種動作の設定編「原点復帰動作」を参照のこと。
データ未定義異常保護	69	動作指令したステップ動作、ジョグ動作に必要なパラメータが設定されていない、または無効な値が設定されている。	ポジショニングパラメータ、ステップパラメータの設定を確認する。詳細はP.107各種動作の設定編「ステップ動作」およびP.112「ジョグ動作」を参照のこと。
*現在位置オーバーフロー異常保護	70	16.Pr51（ラップアラウンド許可）が0の状態で、現在位置（−2147483647〜2147483647）がオーバーフローした。	現在位置が−2147483647〜2147483647 を越えるような、動作指令を行なわないようにする。 特に相対動作、ジョグ動作、原点オフセット動作に注意すること。
駆動禁止検出異常保護	71	原点復帰完了後のステップ動作・ジョグ動作において、動作方向の駆動禁止入力を検出した。 駆動禁止入力（CCWL,CWL：CN X5 19,20ピン）に共にオープン状態となった。	・駆動禁止入力（CCWL,CWL）に接続するスイッチ・リミットセンサや電線・電源に異常がないか確認する。 ・動作指令及びリミットセンサの取付状態を確認する。 ・原点オフセット動作方向が、駆動禁止入力方向と一致していないか確認する。
*最大移動量制限異常保護	72	原点復帰完了後のステップ動作・ジョグ動作において、モータの指令位置が最大移動量制限範囲を越えた。	・指令位置が最大移動量制限を越えるような、動作指令を行なわないようにする。特に相対動作、ジョグ動作、原点オフセット動作に注意すること。 ・32.Pr01（正方向最大移動量設定）、32.Pr02（負方向最大移動量設定）の設定値を確認する。
ID設定異常保護	82	ID設定値が0〜31の範囲を超えている。	前面パネルのロータリースイッチの設定を確認してください。
*外部スケール自動認識異常保護	93	未対応の外部スケールが接続されている。	対応した外部スケールに交換する。
*モータ自動認識異常保護	95	モータとアンプがマッチしていない。	アンプに合ったモータに交換する。
*その他異常	その他の番号 hh HH 77 の表示になることがあります。	制御回路が過大なノイズ等で誤動作した。 アンプの自己診断機能が働きアンプ内部に何らかの異常が発生した。	・一度電源を切り、再投入する。 ・それでも、表示がでてエラーが発生する場合、故障の可能性があります。 使用を中断し、モータ、アンプを交換してください。 購入店へ調査（修理）返却してください。

困ったとき

■エラーコード No.16（オーバーロード保護）の時限特性



■ソフトウェアリミット機能

1）概　要

位置指令入力範囲に対してモータがSV.Pr26（ソフトウェアリミット保護）で設定されるモータ動作可能範囲を越えた場合にソフトウェアリミット保護（エラーコード No.34）でアラーム停止させることができます。
本機能を用いることでモータの発振による機械端への衝突を防ぐことができます。

2）適用範囲

本機能は以下の条件で動作します。

	ソフトウェアリミットが動作する条件
制御モード	・位置制御モードか、フルクローズ制御モードであること。 SV.Pr02＝0：位置制御 SV.Pr02＝6：フルクローズ制御
その他	①ノーマルオートチューニング実行中。 ②最後に位置指令入力範囲がゼロにクリアされてからモータ動作可能範囲がCCW方向、CW方向ともに2147483647以内であるとき。 ③サーボオンのとき。 ④SV.Pr26（ソフトウェアリミット設定）が0以外のとき。 一度、②の条件から外れるとソフトウェアリミット保護は後述の「5）位置指令入力範囲がクリアされる条件」を満たすまで無効となります。③、④の条件から外れると位置指令入力範囲はゼロにクリアされます。

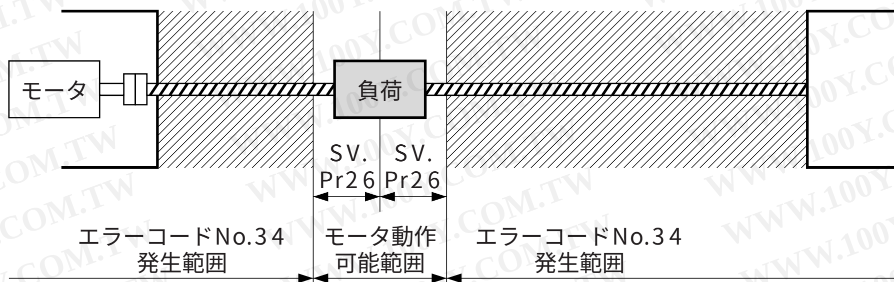
3）注意事項

・ 本機能は異常な位置指令に対しての保護ではない点にご注意ください。
・ ソフトウェアリミット保護が働いたときは、SV.Pr68（アラーム時シーケンス）に従い減速・停止します。負荷によってはこの減速中に負荷が機械端に当たり破損する場合もあるため、SV.Pr26 の設定範囲は減速動作を見込んだ設定としてください。
・ モータ試運転時、PANATERM® の周波数特性機能時はソフトウェアリミット保護は無効です。

4）動作例

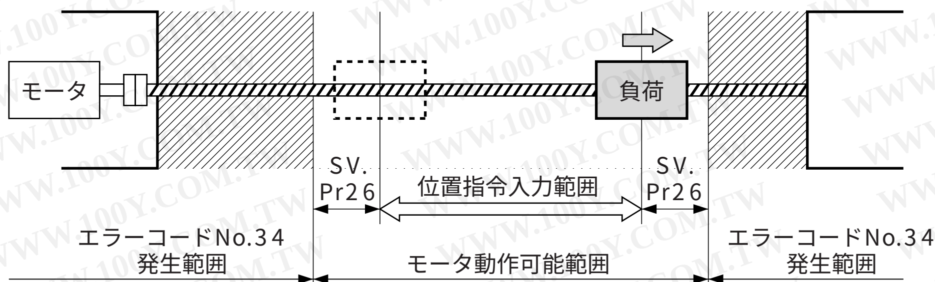
①位置指令未入力時（サーボオン状態）

位置指令が入っていないのでモータ動作可能範囲はモータ位置の両側にSV.Pr26で設定される移動量の範囲となります。発振等によりエラーコード No.34 発生範囲（薄い斜線の範囲）に入るとソフトウェアリミット保護が発生します。



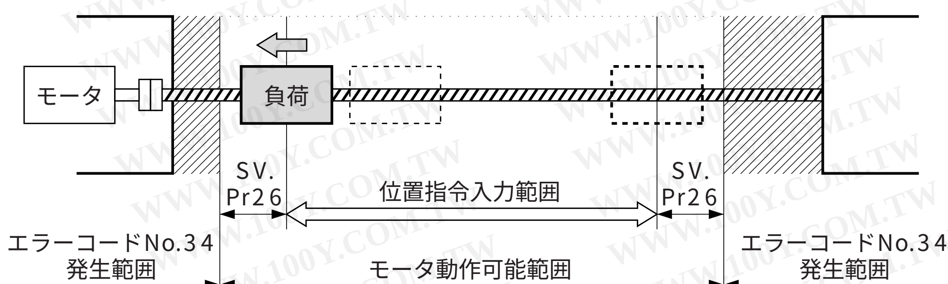
②右側動作時（サーボオン状態）

右側方向への位置指令が入力されるとモータ動作可能範囲は入力された位置指令分だけ広がり位置指令入力範囲の両側に SV.Pr26 で設定される回転数の範囲となります。



③左側動作時（サーボオン状態）

左側方向への位置指令が入力されると位置指令入力範囲が更に広がります。



5）位置指令入力範囲がクリアされる条件

以下の条件で位置指令入力範囲は 0 クリアされます。
・ 電源投入時。
・ 原点復帰完了時。
・ ノーマルモードオートチューニングの開始時と終了時。

■トラブルシューティング

モータが回転しない　動作中に止まる

区分	原因		処置
パラメータ	制御モード設定間違い	コンソールまたはPANATERM®のモニタモードで制御モードの設定が間違っていないか?	SV.Pr02(制御モード設定)を再設定する。
	トルクリミット設定間違い	動作に必要なトルクよりもトルクリミットが小さい設定になっていないか?	SV.Pr5E,Pr5F(トルクリミット)の設定を確認する。
	動作パラメータ設定間違い	動作に必要なパラメータが設定されているか? (未設定時はエラーコードNo.68, 69が発生する。)	16.Prの原点復帰動作、ステップ動作などに必要な移動量、速度、加減速時間のパラメータを確認する。
	目標位置の最大移動量範囲外設定	動作指令が正方向、負方向の最大移動量設定範囲を超えていないか?	32.Pr01,02の設定値を確認する。
	メーカ使用パラメータの誤設定	メーカ使用のパラメータ設定を出荷設定値から変更していないか?	一度全てのパラメータを出荷設定値に戻してから、再設定を行う。
配線	CN X1の主電源(L1,L2,L3)、制御電源(L1C,L2C)が投入されていない。あるいは電圧値が異常である。	主電源、制御電源の電圧は正常か? エラーコードNo.11, 12, 13が発生していないか?	CN X1の主電源(L1, L2, L3)、制御電源(L1C,L2C)のすべての配線と電圧を確認する。
	CN X5のサーボオン入力(SRV-ON)が開放	前面パネルの7セグLED表示が「−−」になっていないか? また、コンソール、PANATERM®のモニタモードでサーボオン信号が「−」状態になっていないか。	SRV-ON入力がCOM−に接続されるよう、入力信号を確認・配線する。
	CN X5のCW/CCW駆動禁止入力(CWL,CCWL)がオン状態	CN X5のCW/CCW駆動禁止入力(CWL,CCWL)がオン状態になっていないか?(有効／無効、論理はSVPr53,54で設定) また、コンソール、PANATERM®のモニタモードでCW/CCW駆動禁止入力が「−」状態になっていないか。	CW/CCW駆動禁止入力の配線の確認、またSV.Pr53,54の設定値の確認。
	CN X5のストローブ入力(STB)が開放	CN X5のストローブ入力(STB)が開放のままになっていないか? コンソールまたはPANATERM®のモニタモードでストローブ入力信号が「−」状態になっていないか?	ストローブ入力がCOM−に接続されるよう、入力信号を確認・配線する。
	CN X5の非常停止入力(EMG-STP)が開放	CN X5の非常停止入力(EMG-STP)が開放になっていないか? (エラーコードNo.39が発生)	EMG-STP入力がCOM−に接続されるよう、入力信号を確認・配線する。
	CN X5のポイント指定入力(P1IN〜P32IN)の入力間違い	CN X5のポイント指定入力(P1IN〜P32IN)が正しく入力されているか?(論理はSVPr58で設定可能)。 コンソールまたはPANATERM®のモニタモードでP1IN〜P32INの状態が正しく表示されているか?	P1IN〜P32INの配線を確認する。
	CN X5のストローブ入力(STB)とポイント指定入力(P1IN〜P32IN)の入力タイミング間違い	CN X5のポイント指定入力(P1IN〜P32IN)を入力してからCN X5のストローブ入力(STB)を入力するまでのウェイトが10ms以上あるか?(10msより短いと目標ポイントが不定となる場合がある)	10ms以上のウェイトを挿入する。
	CN X5の多機能入力1,2(EX-IN1,EX-IN2)による停止命令が入力されている。	CN X5の多機能入力1、2(EX-IN1,EX-IN2)に減速停止、即停止、一時停止を割り当てた状態でそれらがオン状態になっていないか? (機能選択はSV.Pr5A,5C、論理はSV.Pr59,5Bでそれぞれ設定可能)	多機能入力1,2の設定、及び配線を確認する。
その他	原点復帰未完了状態	原点復帰は完了しているか? コンソールまたはPANATERM®のモニタモードでポイント出力が0になっていないか?	原点復帰動作を完了する。 P.114を参照してください。
	動作命令実行中に次の動作命令を起動	動作命令実行中(CN X5のモータ動作状態出力BUSYのトランジスタOFFの状態)に次の動作命令を起動していないか?	モータ動作状態出力のトランジスタがONの状態を確認してから次の動作命令を起動する。
	モータ出力軸が重い。回らない。	モータ出力軸が重い。回らない。 ①アンプの電源を切り、モータを設備から外した状態で、モータ軸が手で回るか? ②電磁ブレーキ付きのモータの場合は、ブレーキにDC24V電圧を印可した状態で、モータ軸が手で回るか?	モータの軸が回らない場合、モータの購入店へ修理依頼する。

位置がずれる　位置決め精度が悪い

区　分	原　因	処　置
パラメータ	位置決め動作用のパラメータの設定が間違っている。	各ポイントの目標位置パラメータを調整する。 動作モード（相対移動／絶対移動）の設定を確認する。
	位置決め完了範囲の設定が大きい。	位置決め完了範囲（SV.Pr60）の設定値をチャタリングを起こさない範囲で小さくする。
	位置ループゲインが小さい。	コンソールまたはPANATERM®のモニタモードで位置偏差を確認する。 SV.Pr10の設定値を発振を起こさない範囲で上げて確認する。
配　線	コネクタCN X5の各信号入力がチャタリングしている。 ①サーボオン信号 ②CW/CCW駆動禁止入力 ③多機能入力1,2（停止命令設定時） ④ストローブ信号入力 ⑤ポイント指定入力	コネクタCN X5の各信号とCOM－間の配線、接続を確認する。
設　置	負荷イナーシャが大きい。	PANATERM®を用いて波形グラフィックで停止時のオーバーシュートを確認。ゲイン調整しても直らない場合、モータ、アンプの容量をアップする。

原点位置がずれる

区　分	原　因	処　置
パラメータ	下記の原点復帰方式を使用している場合で原点復帰速度が速い。 16.Pr36＝ 1：原点センサ（前端基準） 4：リミットセンサ	原点復帰速度（16.Pr30, 31）の設定値を見直す。
配　線	CN X5の原点近傍入力（Z-LS）のチャタリング。	原点近傍入力信号をオシロスコープなどで確認する。 配線の見直し、ノイズ低減、対策を行う。
	エンコーダ線にノイズが重畳している。	ノイズ低減（ノイズフィルタの設置・フェライトコアの挿入）、I/Fケーブルのシールド処理、ツイストペア線を使用、信号線とパワー線との分離などの対策を行う。

モータから異常音がする、振動する

区　分	原　因	処　置
調　整	ゲインの設定が大きい。	速度ループゲインSV.Pr11,19、位置ループゲインSV.Pr10,18の設定を小さく設定しゲインを下げる。
設　置	設備（機械）とモータの共振。	SV.Pr14,1C（トルクフィルタ）を設定して再調整する。 PANATERM®の周波数特性解析を用い、機械共振の有無を見る。共振があればノッチ周波数SV.Pr1DまたはSV.Pr28を設定する。
	モータベアリング。	無負荷で駆動して、ベアリング付近の音、振動を確認する。モータを交換して、確認する。修理依頼する。
	電磁音、ギヤ音、ブレーキ動作時のスレ音、ハブ音、エンコーダ部のスレ音。	無負荷で駆動し確認する。モータを交換して、確認する。修理依頼する。

■トラブルシューティング

オーバーシュート／アンダーシュートする　モータが過熱する（モータ焼損）

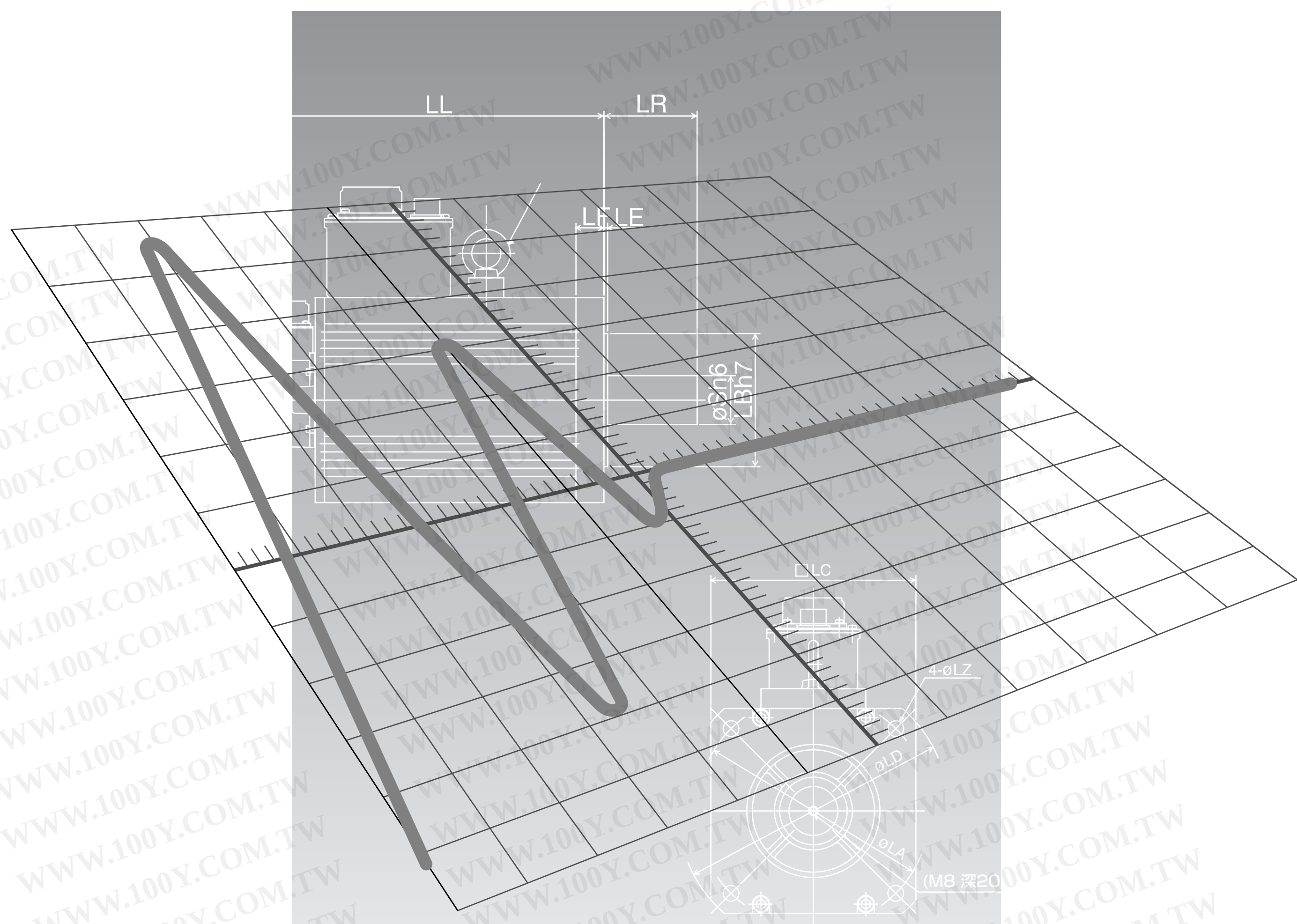
区　分	原　因	処　置
調　整	ゲイン調整不良。	PANATERM®の波形グラフィック、または速度モニタ（SP）、トルクモニタ（IM）で確認する。正しいゲイン調整をする。P.142調整編を参照。
設　置	負荷イナーシャが大きい。	PANATERM®の波形グラフィック、または速度モニタ（SP）、トルクモニタ（IM）で確認する。正しいゲイン調整をする。モータ、アンプの容量をアップし、イナーシャ比を下げる。減速機を用いる。
	設備（機械）のガタ、滑り。	設備（機械）との取付部の見直しをする。
	使用温度、環境。	使用温度が規定値を超える場合、冷却ファンを設置し下げる。
	冷却ファンが停止、ファン通風口の汚れ。	設備の冷却ファン、アンプのファンを点検。アンプの冷却ファンは交換必要の為、修理依頼する。
	アンプとのミスマッチ。	アンプ、モータの銘板を確認。取説やカタログなどで正しい組合せにする。
	モータベアリング故障。	電源を切り、モータ単体でシャフトを回し、ゴロゴロ音がないか確認。ゴロゴロ音があれば、モータを交換する。修理依頼する。
	電磁ブレーキがオン（ブレーキ解除忘れ）のまま。	ブレーキ端子の電圧を確認。電源（DC24V）を印加し、ブレーキを解除する。
	モータ故障。（油、水、その他）	高温多湿の場所、油、ホコリ、鉄粉が多い雰囲気は避ける。
	ダイナミックブレーキが動作した状態で、モータを外力で回した。	動作パターン、使用状況、作業状況を確認し、このような使用はやめてください。

パラメータが設定前の値にもどってしまう

区　分	原　因	処　置
パラメータ	アンプの電源を切る前に、EEPROMにパラメータ値を書き込みしていない。	P.96設定編「EEPROMの書き込み」を参照。

PANATERM®を使用時、画面に「通信ポートあるいはドライバが検出できません」と表示する

区　分	原　因	処　置
配　線	通信ケーブル（RS232）の接続誤り。	コネクタCN X4に通信ケーブル（RS232）を接続する。



[資　料]

ページ
■欧州 EC 指令 /UL 規格への適合 …………………… 176
■オプション部品 …………………………………… 180
■推奨部品 ………………………………………… 191
■外形寸法図（アンプ）…………………………… 192
■外形寸法図（モータ）…………………………… 195
■出力軸の許容荷重 ……………………………… 210
■モータ特性（S-T 特性）………………………… 211
■ギヤ付モータ …………………………………… 217
■ギヤ付モータ　外形寸法図 ……………………… 218
■ギヤ付モータ　出力軸の許容荷重 ……………… 220
■ギヤ付モータ　モータ特性（S-T 特性）………… 221
■アンプ　ブロック図 ……………………………… 222
■制御モード別ブロック図 ………………………… 224
■仕　様（アンプ）………………………………… 226
■出荷設定パラメータ（A4P シリーズ全機種共通）… 228
■索　引 …………………………………………… 230

■欧州 EC 指令 /UL 規格への適合

欧州 EC 指令について

欧州 EC 指令は、欧州連合（EU）に輸出する、固有の機能が備わっており、かつ一般消費者向けに直接販売されるすべての電子製品に適用されます。これらの製品は、EU 統一の安全規格に適合する必要があり、適合を示すマークである CE マーキングを製品に貼付する義務があります。
当社では、組み込まれる機械・装置の EC 指令への適合を容易にするために、低電圧指令の関連規格適合を実現しております。

EMC 指令への適合

当社のサーボシステムは、アンプとモータの設置距離・配線などのモデル（条件）を決定し、そのモデルにて EMC 指令の関連規格に適合させています。実際の機械・装置に組み込んだ状態においては、配線条件・接地条件などがモデルとは同一とならないことが考えられます。このようなことから、機械・装置での EMC 指令への適合について（とくに不要輻射ノイズ・雑音端子電圧について）は、アンプ・モータを組み込んだ最終機械・装置での測定が必要となります。

適合規格

対　象	適合規格		
モータ	IEC60034-1　IEC60034-5　UL1004　CSA22.2　No.100		低電圧指令の関連規格適合
モータ・アンプ	EN50178　UL508C		低電圧指令の関連規格適合
モータ・アンプ	EN55011	工業用、科学用及び医療用高周波装置の無線妨害波特性	EMC指令の関連規格適合
モータ・アンプ	EN61000-6-2	工業環境に対するイミュニティ	EMC指令の関連規格適合
モータ・アンプ	IEC61000-4-2	静電気放電イミュニティ試験	EMC指令の関連規格適合
モータ・アンプ	IEC61000-4-3	無線周波放射電磁界イミュニティ試験	EMC指令の関連規格適合
モータ・アンプ	IEC61000-4-4	電気的高速過渡現象・バーストイミュニティ試験	EMC指令の関連規格適合
モータ・アンプ	IEC61000-4-5	雷サージイミュニティ試験	EMC指令の関連規格適合
モータ・アンプ	IEC61000-4-6	高周波伝導イミュニティ試験	EMC指令の関連規格適合
モータ・アンプ	IEC61000-4-11	瞬時停電イミュニティ試験	EMC指令の関連規格適合

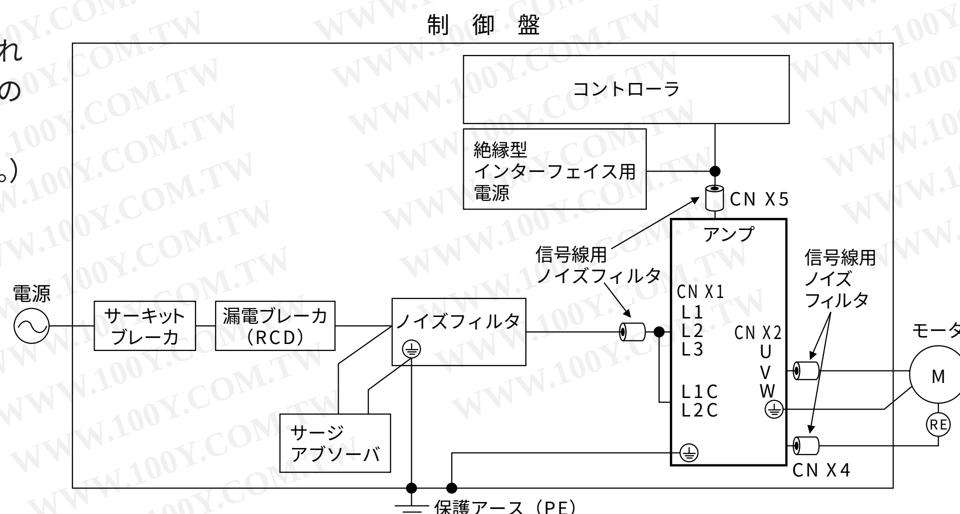
IEC：International Electrotechnical Commission= 国際電気標準会議
EN：Europaischen Normen ＝欧州規格
EMC：Electromagnetic Compatibility ＝電磁環境的両立性
UL : Underwriters Laboratories = 米国保険業者試験所
CSA : Canadian Standards Association = カナダ規格協会

<オプション使用上のご注意>
ご使用に際し、それぞれの部品の取扱説明書をお読みいただき、注意事項を十分ご確認の上、正しくお使いください。
また、部品に過度なストレスが加わらないようにしてください。

周辺機器構成

設置環境

アンプは、IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 または、汚染度 1 の環境下で使用してください。
（例：IP54 の制御盤の中に設置する。）



電　源

100V系：　単相100V　+10% / −15%　～　115V　+10% / −15%　50/60Hz
(A枠、B枠、C枠)

200V系：　単相200V　+10% / −15%　～　240V　+10% / −15%　50/60Hz
(A枠、B枠)

200V系：単相/三相200V　+10% / −15%　～　240V　+10% / −15%　50/60Hz
(C枠、D枠)

200V系：　三相200V　+10% / −15%　～　230V　+10% / −15%　50/60Hz
(E枠、F枠)

(1) 本品は過電圧カテゴリー（設置カテゴリー）II，EN50178：1997で設計されています。本製品を過電圧カテゴリー（設置カテゴリー）IIIの電源環境で使用される場合は、電源入力部にEN61643-11：2002等へ適合のサージアブソーバを設置してください。
(2) インターフェイス用電源は、CEマーキング適合品あるいは、EN規格（EN60950）適合の絶縁タイプのDC12～24V電源を使用してください。

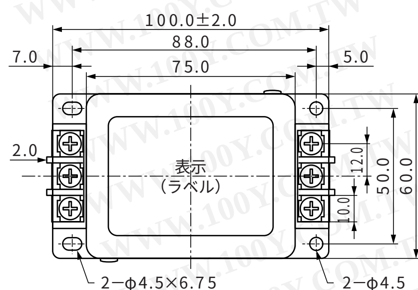
サーキットブレーカ

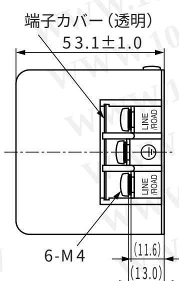
電源とノイズフィルタの間に、IEC規格及びUL認定（LISTED、ULマーク付）のサーキットブレーカを必ず接続してください。

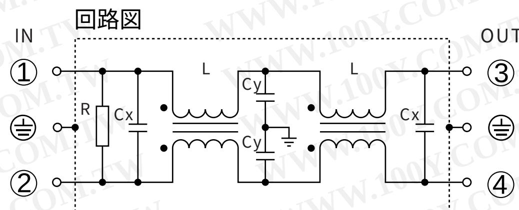
ノイズフィルタ

アンプを複数台使用される場合で、電源部にまとめて1台のノイズフィルタを設置するときは、ノイズフィルタメーカにご相談ください。

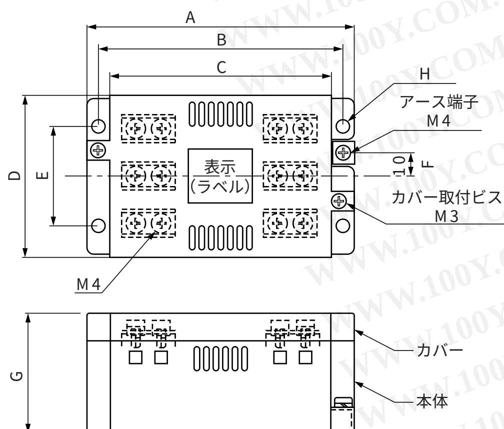
オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	適用（アンプ外径枠）	メーカ
DV0P4170	単相 100V, 200V	SUP-EK5-ER-6	A, B枠用	岡谷電機産業（株）

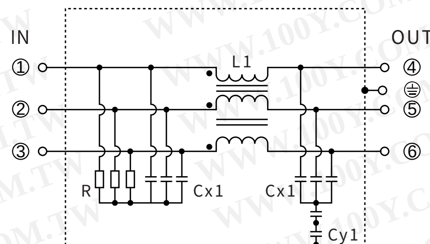






オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	適用（アンプ外径枠）	メーカ
DV0P4180	三相 200V	3SUP-HQ10-ER-6	C枠用	岡谷電機産業（株）
DV0P4220		3SUP-HU30-ER-6	D, E枠用	



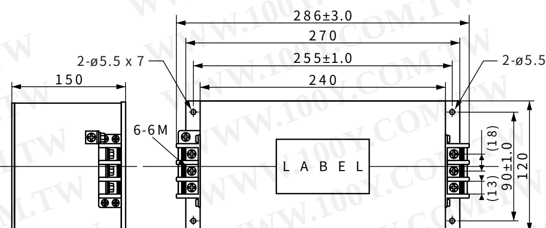


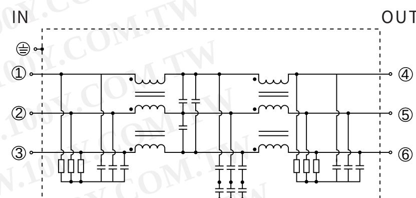
	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
DV0P4180	115	105	95	70	43	10	52	5.5	M4	M4
DV0P4220	145	135	125	70	50	10	52	5.5	M4	M4

資料

■欧州 EC 指令 /UL 規格への適合

オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	適用（アンプ外径枠）	メーカ
DV0P3410	三相 200V	3SUP-HL50-ER-6B	F枠用	岡谷電機産業（株）

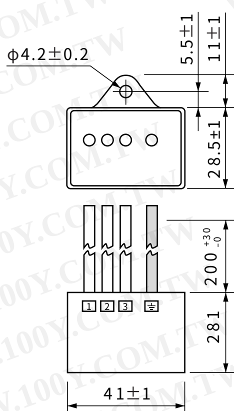


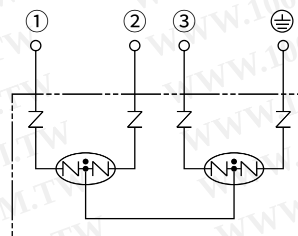


サージアブソーバ

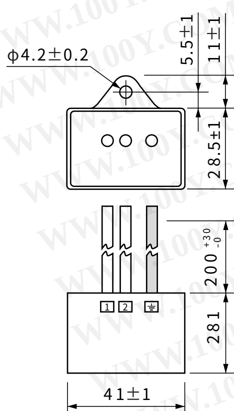
ノイズフィルタの 1 次側にサージアブソーバを設置する。

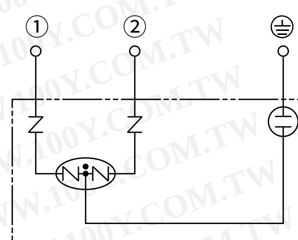
オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	メーカ
DV0P1450	三相 200V	R・A・V-781BXZ-4	岡谷電機産業（株）





オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	メーカ
DV0P4190	単相 100V, 200V	R・A・V-781BWZ-4	岡谷電機産業（株）





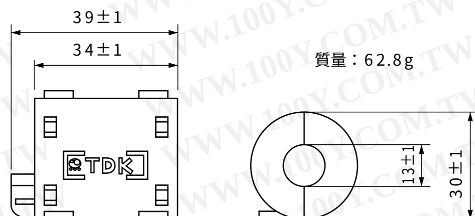
<お願い>

機械・装置の耐圧試験を行う際には、必ずサージアブソーバをはずしてください。サージアブソーバが破損する恐れがあります。

信号線用ノイズフィルタ

すべてのケーブル（電源線、モータ線、エンコーダ線、インターフェイス線）に信号線用ノイズフィルタを設置する。
D 枠の場合、電源ラインには 3 個設置してください。

オプション品番	メーカ品番	メーカ
DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK（株）



<ご注意>
ケーブルに過度なストレスが加わらないように、信号線用ノイズフィルタを固定してください。

漏電ブレーカ

電源の 1 次側にタイプ B の漏電ブレーカ（RCD）を設置してください。

接　地

（1）感電防止のため、アンプの保護アース端子（⏚）と、制御盤の保護アース（PE）を必ず接続してください。
（2）保護アース端子（⏚）への接続は、共締めしないでください。保護アース端子は 2 端子備えています。

<お知らせ>
アンプと適用する周辺機器につきましては、P.32 準備編「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照してください。

アンプと適用する周辺機器一覧（欧州 EC 指令）

P.32、33 準備編「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照してください。

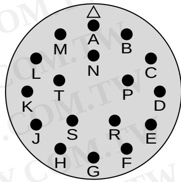
UL 規格への適合

下記の①、②の設置条件を遵守することにより UL508C（ファイル No. E164620）規格認定品となります。
① アンプはIEC60664-1 に規定されている汚染度 2 または汚染度 1 の環境下で使用してください（例：IP54 の制御盤の中に設置する）。
② 電源とノイズフィルタの間に UL 認定品（LISTED、ULマーク付）のサーキットブレーカまたは UL 認定品（LISTED、ULマーク付）のヒューズを必ず接続してください。
サーキットブレーカ／ヒューズの定格電流はP.32、33準備編「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照ください。
配線には、温度定格 60°C以上の銅導体電線を使用ください。
ネジの締め付けトルクが最大値（M4：1.2N•m、M5：2.0N•m）を越えると端子台が破損する可能性があります。
③ オーバーロード保護レベル
アンプのオーバーロード保護機能は、実効電流が定格電流の 115%、またはそれ以上となったとき、時限特性に基づき動作します。アンプの実効電流が定格電流を超えていないことを確認してください。瞬時最大許容電流は、SV.Pr5E（第 1 トルクリミット設定）、SV.Pr5F（第 2 トルクリミット設定)で設定します。

モータ用コネクタ仕様

■エンコーダ用コネクタ ピン配列

MSMA
MDMA
MFMA
MHMA
MGMA

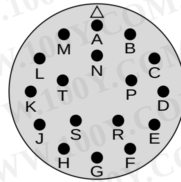


N/MS3102A20-29P

●2500P/rインクリメンタル エンコーダ仕様

PIN No.	内 容	PIN No.	内 容
A	NC	K	PS
B	NC	L	PS
C	NC	M	NC
D	NC	N	NC
E	NC	P	NC
F	NC	R	NC
G	EOV	S	NC
H	E5V	T	NC
J	フレームGND		

MSMA
MDMA
MFMA
MHMA
MGMA



N/MS3102A20-29P

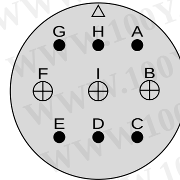
●17ビットアブソ/インクリ共用 エンコーダ仕様

PIN No.	内 容	PIN No.	内 容
A	NC	K	PS
B	NC	L	PS
C	NC	M	NC
D	NC	N	NC
E	NC	P	NC
F	NC	R	NC
G	EOV	S	BAT−※
H	E5V	T	BAT+※
J	フレームGND		

※インクリメンタルで使用の際は Pin No.S,Tの接続は不要です。

■モータ・ブレーキ用コネクタ ピン配列（ブレーキ付）

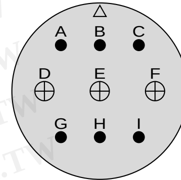
MSMA 1kW, 1.5kW, 2kW
MDMA 1kW, 1.5kW, 2kW
MFMA 400W, 1.5kW
MHMA 500W, 1kW, 1.5kW
MGMA 900W



JL04V-2E20-18PE-B-R
（日本航空電子工業（株））
または相当品

PIN No.	内 容
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	アース
D	アース
C	NC

MSMA 3kW, 4kW, 5kW
MDMA 3kW, 4kW, 5kW
MFMA 2.5kW, 4.5kW
MHMA 2kW,3kW,4kW,5kW
MGMA 2kW, 3kW, 4.5kW

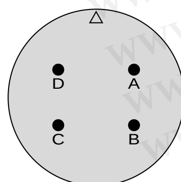


JL04V-2E24-11PE-B-R
（日本航空電子工業（株））
または相当品

PIN No.	内 容
A	ブレーキ
B	ブレーキ
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	アース
H	アース
I	NC

■モータ・ブレーキ用コネクタ ピン配列（ブレーキなし）

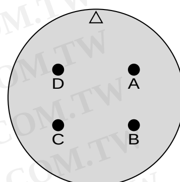
MSMA 1kW, 1.5kW, 2kW
MDMA 1kW, 1.5kW, 2kW
MHMA 500W, 1kW, 1.5kW
MGMA 900W



JL04V-2E20-4PE-B-R
（日本航空電子工業（株））
または相当品

PIN No.	内 容
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース

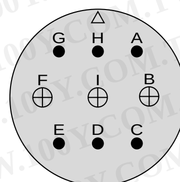
MSMA 3kW, 4kW, 5kW
MDMA 3kW, 4kW, 5kW
MHMA 2kW,3kW,4kW,5kW
MGMA 2kW, 3kW, 4.5kW



JL04V-2E22-22PE-B-R
（日本航空電子工業（株））
または相当品

PIN No.	内 容
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース

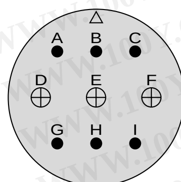
MFMA 400W, 1.5kW



JL04V-2E20-18PE-B-R
（日本航空電子工業（株））
または相当品

PIN No.	内 容
G	NC
H	NC
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	アース
D	アース
C	NC

MFMA 2.5kW, 4.5kW



JL04V-2E24-11PE-B-R
（日本航空電子工業（株））
または相当品

PIN No.	内 容
A	NC
B	NC
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	アース
H	アース
I	NC

NCと書かれたピンには、何も接続しないでください。

MINAS A4P シリーズ機種別中継ケーブル表

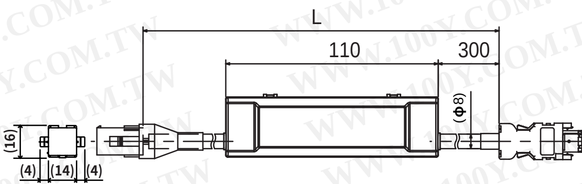
モータの種類	中継ケーブルの種類			中継ケーブル品番	図No.
MAMA 100W～750W MSMD 50W～750W MQMA 100W～400W	エンコーダ用	17ビット7芯	アブソリュートエンコーダ用電池ボックス付	MFECA0✱✱0EAE	図2-1
			アブソリュートエンコーダ用電池ボックスなし	MFECA0✱✱0EAD	図2-2
		2500P/r5芯		MFECA0✱✱0EAM	図2-3
	モータ用			MFMCA0✱✱0EED	図3-1
	ブレーキ用			MFMCB0✱✱0GET	図5-1
MSMA 1.0kW、1.5kW MDMA 1.0kW、1.5kW MHMA 0.5kW～1.5kW MGMA 900W	エンコーダ用	17ビット7芯	アブソリュートエンコーダ用電池ボックス付	MFECA0✱✱0ESE	図2-4
			アブソリュートエンコーダ用電池ボックスなし	MFECA0✱✱0ESD	図2-5
		2500P/r5芯		MFECA0✱✱0ESD	図2-5
	モータ用	ブレーキなし		MFMCD0✱✱2ECD	図3-2
		ブレーキ付		MFMCA0✱✱2FCD	図4-1
MSMA 2.0kW MDMA 2.0kW	エンコーダ用	17ビット7芯	アブソリュートエンコーダ用電池ボックス付	MFECA0✱✱0ESE	図2-4
			アブソリュートエンコーダ用電池ボックスなし	MFECA0✱✱0ESD	図2-5
		2500P/r5芯		MFECA0✱✱0ESD	図2-5
	モータ用	ブレーキなし		MFMCD0✱✱2ECT	図3-3
		ブレーキ付		MFMCA0✱✱2FCT	図4-2
MSMA 3.0kW～5.0kW MDMA 3.0kW～5.0kW MHMA 2.0kW～5.0kW MGMA 2.0kW～4.5kW	エンコーダ用	17ビット7芯	アブソリュートエンコーダ用電池ボックス付	MFECA0✱✱0ESE	図2-4
			アブソリュートエンコーダ用電池ボックスなし	MFECA0✱✱0ESD	図2-5
		2500P/r5芯		MFECA0✱✱0ESD	図2-5
	モータ用	ブレーキなし		MFMCA0✱✱3ECT	図3-4
		ブレーキ付		MFMCA0✱✱3FCT	図4-3
MFMA 0.4kW、1.5kW	エンコーダ用	17ビット7芯	アブソリュートエンコーダ用電池ボックス付	MFECA0✱✱0ESE	図2-4
			アブソリュートエンコーダ用電池ボックスなし	MFECA0✱✱0ESD	図2-5
		2500P/r5芯		MFECA0✱✱0ESD	図2-5
	モータ用	ブレーキなし		MFMCA0✱✱2ECD	図3-5
		ブレーキ付		MFMCA0✱✱2FCD	図4-1
MFMA 2.5kW、4.5kW	エンコーダ用	17ビット7芯	アブソリュートエンコーダ用電池ボックス付	MFECA0✱✱0ESE	図2-4
			アブソリュートエンコーダ用電池ボックスなし	MFECA0✱✱0ESD	図2-5
		2500P/r5芯		MFECA0✱✱0ESD	図2-5
	モータ用	ブレーキなし		MFMCD0✱✱3ECT	図3-6
		ブレーキ付		MFMCA0✱✱3FCT	図4-3

■オプション部品

エンコーダ用中継ケーブル

MFECA0＊＊0EAE　MSMD50W～750W,MQMA100W～400W,MAMA100W～750W
17ビットアブソエンコーダ用　電池ボックス付

図2-1



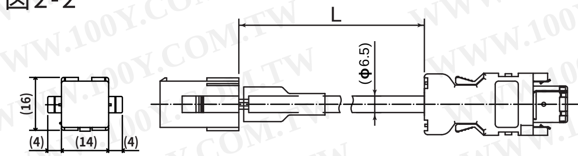
名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	日本モレックス(株)
コネクタ	172161-1	タイコエレクトロニクスアンプ(株)
コネクタピン	170365-1	
ケーブル	0.20mm²×4P	沖電線(株)

L(m)	品　番
3	MFECA0030EAE
5	MFECA0050EAE
10	MFECA0100EAE
20	MFECA0200EAE

注）アブソリュートエンコーダ用電池は別売です。

MFECA0＊＊0EAD　MSMD50W～750W,MQMA100W～400W,MAMA100W～750W
17ビットインクリエンコーダ用　電池ボックスなし

図2-2

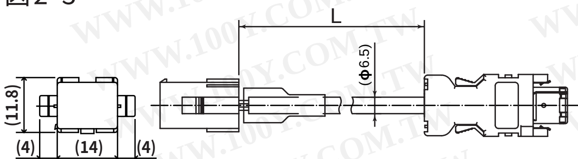


名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	日本モレックス(株)
コネクタ	172161-1	タイコエレクトロニクスアンプ(株)
コネクタピン	170365-1	
ケーブル	0.20mm²×3P	沖電線(株)

L(m)	品　番
3	MFECA0030EAD
5	MFECA0050EAD
10	MFECA0100EAD
20	MFECA0200EAD

MFECA0＊＊0EAM　MSMD50W～750W,MQMA100W～400W,MAMA100W～750W
2500p/rエンコーダ用

図2-3

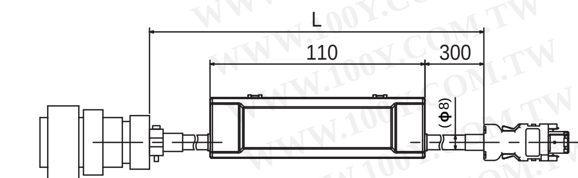


名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	日本モレックス(株)
コネクタ	172160-1	タイコエレクトロニクスアンプ(株)
コネクタピン	170365-1	
ケーブル	0.20mm²×3P	沖電線(株)

L(m)	品　番
3	MFECA0030EAM
5	MFECA0050EAM
10	MFECA0100EAM
20	MFECA0200EAM

MFECA0＊＊0ESE　MSMA,MDMA,MHMA,MGMA,MFMA
17ビットアブソエンコーダ用　電池ボックス付

図2-4



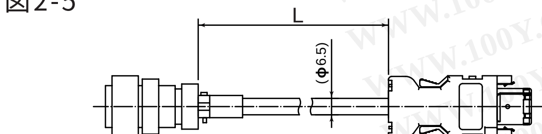
名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	日本モレックス(株)
ストレートプラグ	N/MS3106B20-29S	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	
ケーブル	0.20mm²×4P	沖電線(株)

L(m)	品　番
3	MFECA0030ESE
5	MFECA0050ESE
10	MFECA0100ESE
20	MFECA0200ESE

注）アブソリュートエンコーダ用電池は別売です。

MFECA0＊＊0ESD　MSMA,MDMA,MHMA,MGMA,MFMA
17ビットインクリエンコーダ　電池ボックスなし・2500p/rエンコーダ共用

図2-5



名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	日本モレックス(株)
ストレートプラグ	N/MS3106B20-29S	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	
ケーブル	0.20mm²×3P	沖電線(株)

L(m)	品　番
3	MFECA0030ESD
5	MFECA0050ESD
10	MFECA0100ESD
20	MFECA0200ESD

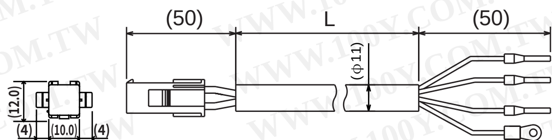
モータ用中継ケーブル （ロボトップ®105℃ 600V・DP）

ロボトップ®は大電（株）の商標です。

MFMCA0＊＊0EED

MSMD50W～750W,MQMA100W～400W,MAMA100W～750W

図3-1



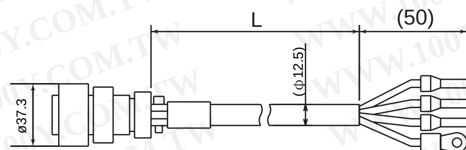
名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	172159-1	タイコエレクトロニクス
コネクタピン	170366-1	アンプ（株）
棒端子	AI0.75-8GY	フェニックス
ビニル絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	ROBO-TOP 600V 0.75mm²	大電（株）

L(m)	品　番
3	MFMCA0030EED
5	MFMCA0050EED
10	MFMCA0100EED
20	MFMCA0200EED

MFMCD0＊＊2ECD

MSMA1.0kW～1.5kW,MDMA1.0kW～1.5kW
MHMA500W～1.5kW,MGMA900W

図3-2



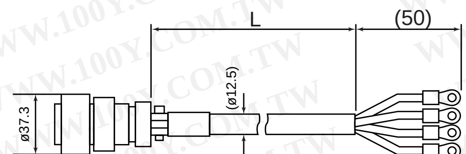
名　称	品　番	メーカ名
ストレートプラグ	JL04V-6A20-4SE-EB-R	日本航空
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	電子工業（株）
棒端子	AI2.5-8BU	フェニックス
ビニル絶縁付丸型端子	N2-M4	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	ROBO-TOP 600V 2.0mm²	大電（株）

L(m)	品　番
3	MFMCD0032ECD
5	MFMCD0052ECD
10	MFMCD0102ECD
20	MFMCD0202ECD

MFMCD0＊＊2ECT

MSMA2.0kW,MDMA2.0kW

図3-3



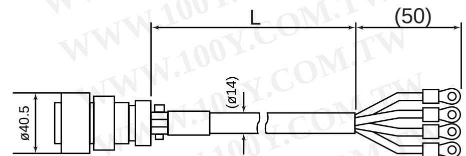
名　称	品　番	メーカ名
ストレートプラグ	JL04V-6A20-4SE-EB-R	日本航空
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	電子工業（株）
ビニル絶縁付丸型端子	N2-5	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	ROBO-TOP 600V 2.0mm²	大電（株）

L(m)	品　番
3	MFMCD0032ECT
5	MFMCD0052ECT
10	MFMCD0102ECT
20	MFMCD0202ECT

MFMCA0＊＊3ECT

MSMA3.0kW～5.0kW,MDMA3.0kW～5.0kW
MHMA2.0kW～5.0kW,MGMA2.0kW～4.5kW

図3-4



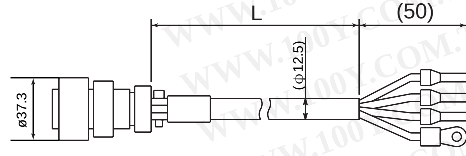
名　称	品　番	メーカ名
ストレートプラグ	JL04V-6A22-22SE-EB-R	日本航空
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	電子工業（株）
ビニル絶縁付丸型端子	N5.5-5	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	ROBO-TOP 600V 3.5mm²	大電（株）

L(m)	品　番
3	MFMCA0033ECT
5	MFMCA0053ECT
10	MFMCA0103ECT
20	MFMCA0203ECT

MFMCA0＊＊2ECD

MFMA400W～1.5kW

図3-5



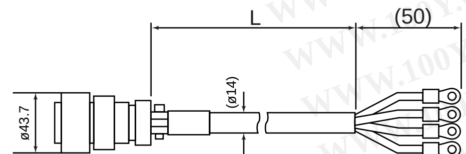
名　称	品　番	メーカ名
ストレートプラグ	JL04V-6A20-18SE-EB-R	日本航空
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	電子工業（株）
棒端子	AI2.5-8BU	フェニックス
ビニル絶縁付丸型端子	N2-M4	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	ROBO-TOP 600V 2.0mm²	大電（株）

L(m)	品　番
3	MFMCA0032ECD
5	MFMCA0052ECD
10	MFMCA0102ECD
20	MFMCA0202ECD

MFMCD0＊＊3ECT

MFMA2.5kW～4.5kW

図3-6



名　称	品　番	メーカ名
ストレートプラグ	JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空
ケーブルクランプ	JL04-2428CK(17)-R	電子工業（株）
ビニル絶縁付丸型端子	N5.5-5	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	ROBO-TOP 600V 3.5mm²	大電（株）

L(m)	品　番
3	MFMCD0033ECT
5	MFMCD0053ECT
10	MFMCD0103ECT
20	MFMCD0203ECT

■オプション部品

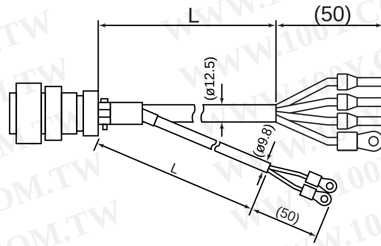
モータ用中継ケーブル（ブレーキ付）（ロボトップ®105℃ 600V・DP）

ロボトップ®は大電（株）の商標です。

MFMCA0＊＊2FCD

MSMA1.0kW～1.5kW,MDMA1.0kW～1.5kW
MHMA500W～1.5kW,MFMA400W～1.5kW
MGMA900W

図4-1



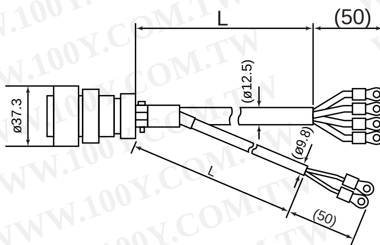
名 称		品 番	メーカ名
ストレートプラグ		JL04V-6A20-18SE-EB-R	日本航空電子工業（株）
ケーブルクランプ		JL04-2022CK(14)-R	
棒端子		AI2.5-8BU	フェニックス
ビニル絶縁付丸型端子	アース線用	N2-M4	日本圧着端子製造（株）
	ブレーキ用	N1.25-M4	
ケーブル		ROBO-TOP 600V 0.75mm² 及び ROBO-TOP 600V 2.0mm²	大電（株）

L(m)	品 番
3	MFMCA0032FCD
5	MFMCA0052FCD
10	MFMCA0102FCD
20	MFMCA0202FCD

MFMCA0＊＊2FCT

MSMA2.0kW,MDMA2.0kW

図4-2



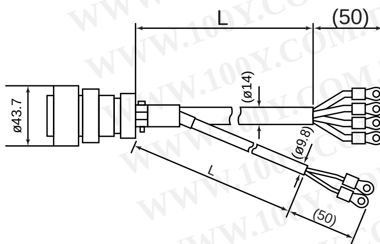
名 称		品 番	メーカ名
ストレートプラグ		JL04V-6A20-18SE-EB-R	日本航空電子工業（株）
ケーブルクランプ		JL04-2022CK(14)-R	
ビニル絶縁付丸型端子	アース線用	N2-5	日本圧着端子製造（株）
	ブレーキ用	N1.25-M4	
ケーブル		ROBO-TOP 600V 0.75mm² 及び ROBO-TOP 600V 2.0mm²	大電（株）

L(m)	品 番
3	MFMCA0032FCT
5	MFMCA0052FCT
10	MFMCA0102FCT
20	MFMCA0202FCT

MFMCA0＊＊3FCT

MSMA3.0kW～5.0kW,MDMA3.0kW～5.0kW
MHMA2.0kW～5.0kW,MFMA2.5kW～4.5kW
MGMA2.0kW～4.5kW

図4-3



名 称		品 番	メーカ名
ストレートプラグ		JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空電子工業（株）
ケーブルクランプ		JL04-2428CK(17)-R	
ビニル絶縁付丸型端子	アース線用	N5.5-5	日本圧着端子製造（株）
	ブレーキ用	N1.25-M4	
ケーブル		ROBO-TOP 600V 0.75mm² 及び ROBO-TOP 600V 3.5mm²	大電（株）

L(m)	品 番
3	MFMCA0033FCT
5	MFMCA0053FCT
10	MFMCA0103FCT
20	MFMCA0203FCT

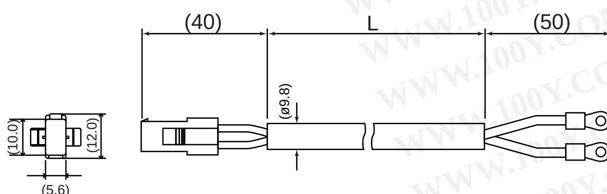
ブレーキ用中継ケーブル（ロボトップ®105℃ 600V・DP）

ロボトップ®は大電（株）の商標です。

MFMCB0＊＊0GET

MSMD 50W～750W
MQMA100W～400W
MAMA100W～750W

図5-1



名 称	品 番	メーカ名
コネクタ	172157-1	タイコエレクトロニクスアンプ（株）
コネクタピン	170366-1,170362-1	
ビニル絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	ROBO-TOP 600V 0.75mm²	大電（株）

L(m)	品 番
3	MFMCB0030GET
5	MFMCB0050GET
10	MFMCB0100GET
20	MFMCB0200GET

外部機器接続用コネクタキット

①品番 **DV0P4500**

②構成部品

名　称	品　番	員　数	メーカ名	備　考
コネクタ	54306-3611または 54306-3619（鉛フリー対応品）	1	日本モレックス㈱	CN X5 用 （36ピン）
コネクタカバー	54331-0361	1		

③コネコタI/F（36ピン）のピン配列（プラグの半田付け側から見た場合）

19 CCWL	21 Z-LS	23 SRV-ON	25 EX-IN2	27 COIN/ DCLON	29 P1OUT	31 P4OUT	33 P16OUT	35 (NC)
20 CWL	22 EX-IN1	24 STB	26 GND	28 BUSY	30 P2OUT	32 P8OUT	34 P32OUT	36 BRK-OFF
1 COM＋	3 P1IN	5 P4IN	7 P16IN	9 OZ＋	11 OA＋	13 DB＋	15 ALM	17 COM－
2 EMG-STP	4 P2IN	6 P8IN	8 P32IN	10 OZ－	12 OA－	14 DB－	16 CZ	18 FG

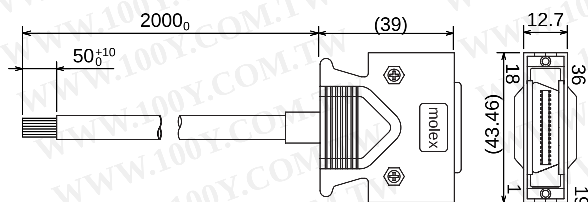
＜注意＞

1. 配線するときはコネクタ本体に刻印されているピンNo.も確認してください。
2. 上表の信号名を示す記号、あるいは信号の機能についてはコネクタCN I/Fへの配線を参照してください。
3. 左表で（NC）と書かれたピンには、何も接続しないでください。

インターフェイス用ケーブル

①品番 **DV0P4510**

②外形寸法



＜お知らせ＞
芯線色の見方はピンNo,1の場合、橙・・・リード線の色を（赤1）・・・赤1個のドットマークを示しています。

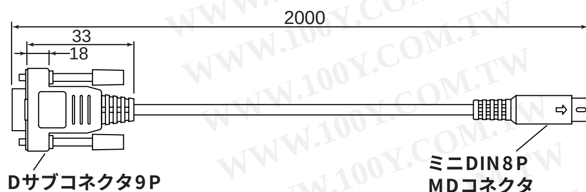
③結線表

2mの電線が接続されています。

ピンNo.	芯線色	ピンNo.	芯線色	ピンNo.	芯線色
1	橙（赤1）	13	灰（赤2）	25	白（赤3）
2	橙（黒1）	14	灰（黒2）	26	白（黒3）
3	灰（赤1）	15	白（赤2）	27	黄（赤3）
4	白（赤1）	16	白（黒2）	28	黄（黒3）
5	白（黒1）	17	黄（赤2）	29	桃（赤3）
6	灰（黒1）	18	黄（黒2）	30	桃（黒3）
7	黄（赤1）	19	桃（赤2）	31	橙（赤4）
8	黄（黒1）	20	桃（黒2）	32	橙（黒4）
9	桃（赤1）	21	橙（赤3）	33	灰（赤4）
10	桃（黒1）	22	橙（黒3）	34	灰（黒4）
11	橙（赤2）	23	灰（赤3）	35	白（赤4）
12	橙（黒2）	24	灰（黒3）	36	白（黒4）

通信ケーブル（パソコンとの接続用）

①品番 **DV0P1960**（DOS/V機用）



セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」Ver. 3.7

①品番 **DV0P4460**（日本語・英語版）
②供給メディア　CD

＜注意＞
動作環境などの詳細については、「PANATERM®」の取扱説明書を参照ください。

■オプション部品

モータ・エンコーダ接続用コネクタキット

オプションのエンコーダケーブル、モータケーブルを購入されず、お客様でケーブルを自作される場合に必要です。

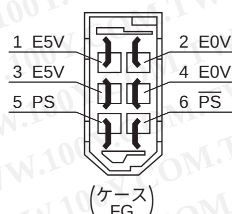
●対象機種　**MSMD50W～750W**
MQMA100W～400W
MAMA100W～750W
［**17ビットアブソリュート**］ ブレーキ用はブレーキケーブルを購入ください。

①品番 **DV0P4290**

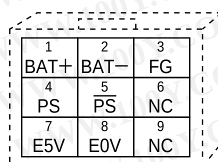
②構成部品

名　称	品　　番	員　数	メーカ名	備　考
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	**1**	日本モレックス(株)	CN X6 用（6ピン）
コネクタ	172161-1	**1**	タイコエレクトロニクスアンプ(株)	エンコーダケーブル 中継用（9ピン）
コネクタピン	170365-1	**9**		
コネクタ	172159-1	**1**	タイコエレクトロニクスアンプ(株)	モータパワー線 中継用（4ピン）
コネクタピン	170366-1	**4**		

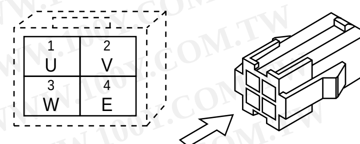
③コネクタCN X6のピン配列



④エンコーダケーブル中継用
コネクタのピン配列



⑤モータパワー線中継用
コネクタのピン配列



※アブソリュートエンコーダ用電池を接続される場合は、P.138「17ビットアブソエンコーダ用ケーブルを自作される場合」を参照ください。

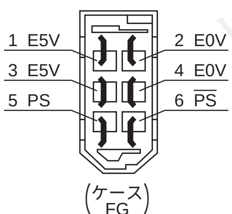
●対象機種　**MSMD50W～750W**
MQMA100W～400W
MAMA100W～750W
［**2500p/rインクリメンタル**］ ブレーキ用はブレーキケーブルを購入ください。

①品番 **DV0P4380**

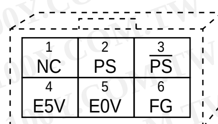
②構成部品

名　称	品　　番	員　数	メーカ名	備　考
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	1	日本モレックス(株)	CN X6 用（6ピン）
コネクタ	172160-1	1	タイコエレクトロニクス アンプ(株)	エンコーダケーブル 中継用（6ピン）
コネクタピン	170365-1	6		
コネクタ	172159-1	1	タイコエレクトロニクス アンプ(株)	モータパワー線 中継用（4ピン）
コネクタピン	170366-1	4		

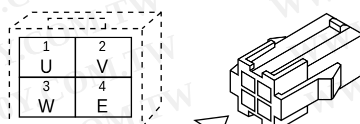
③コネクタCN X6のピン配列



④エンコーダケーブル中継用
コネクタのピン配列



⑤モータパワー線中継用
コネクタのピン配列



DV0P4290、DV0P4380用
・推奨手動圧着工具
（お客様でご準備ください。）

名　称	品　　番	メーカ名
エンコーダケーブル中継用	755330 - 1	タイコエレクトロニクス アンプ(株)
モータパワー線中継用	755331 - 1	

●対象機種　MSMA 1.0kW～2.0kW
MDMA 1.0kW～2.0kW
MHMA 500W～1.5kW
MGMA 900W
[17ビットアブソリュート 2500p/rインクリメンタル] ブレーキなし

①品番 DV0P4310

②構成部品

名　称	品　番	員　数	メーカ名	備　考
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	1	日本モレックス(株)	CN X6 用（6ピン）
ストレートプラグ	N/MS3106B20-29S	1	日本航空電子工業(株)	エンコーダケーブル中継用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		
ストレートプラグ	N/MS3106B20-4S	1	日本航空電子工業(株)	モータパワー線中継用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		

●対象機種　MSMA 3.0kW～5.0kW
MDMA 3.0kW～5.0kW
MHMA 2.0kW～5.0kW
MGMA 2.0kW～4.5kW
[17ビットアブソリュート 2500p/rインクリメンタル] ブレーキなし

①品番 DV0P4320

②構成部品

名　称	品　番	員　数	メーカ名	備　考
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	1	日本モレックス(株)	CN X6 用（6ピン）
ストレートプラグ	N/MS3106B-20-29S	1	日本航空電子工業(株)	エンコーダケーブル中継用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		
ストレートプラグ	N/MS3106B22-22S	1	日本航空電子工業(株)	モータパワー線中継用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		

●対象機種　MSMA 1.0kW～2.0kW
MDMA 1.0kW～2.0kW
MHMA 0.5kW～1.5kW
MGMA 900W
[17ビットアブソリュート 2500p/rインクリメンタル] ブレーキ付

MFMA 0.4kW～1.5kW [17ビットアブソリュート 2500p/rインクリメンタル] [ブレーキなし ブレーキ付]

①品番 DV0P4330

②構成部品

名　称	品　番	員　数	メーカ名	備　考
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	1	日本モレックス(株)	CN X6 用（6ピン）
ストレートプラグ	N/MS3106B20-29S	1	日本航空電子工業(株)	エンコーダケーブル中継用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		
ストレートプラグ	N/MS3106B20-18S	1	日本航空電子工業(株)	モータパワー線中継用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		

●対象機種　MSMA 3.0kW～5.0kW
MDMA 3.0kW～5.0kW
MHMA 2.0kW～5.0kW
MGMA 2.0kW～4.5kW
[17ビットアブソリュート 2500p/rインクリメンタル] ブレーキ付

MFMA 2.5kW～4.5kW [17ビットアブソリュート 2500p/rインクリメンタル] [ブレーキなし ブレーキ付]

①品番 DV0P4340

②構成部品

名　称	品　番	員　数	メーカ名	備　考
コネクタ	55100-0600 または 55100-0670（鉛フリー対応品）	1	日本モレックス(株)	CN X6 用（6ピン）
ストレートプラグ	N/MS3106B20-29S	1	日本航空電子工業(株)	エンコーダケーブル中継用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		
ストレートプラグ	N/MS3106B24-11S	1	日本航空電子工業(株)	モータパワー線中継用
ケーブルクランプ	N/MS3057-16A	1		

■オプション部品

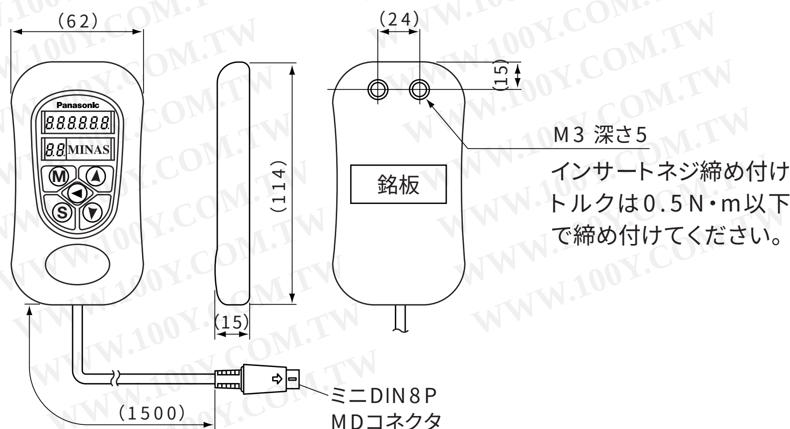
取付金具

適用アンプ外形枠記号	品　番	取付ネジ	外形寸法 上　側	外形寸法 下　側
A枠	DV0P 4271	M4×長さ6 皿ネジ 4個	2-M4皿もみ, 17, 9.5, 11 ±0.2, φ5.2, 15, 10, 7, 21, 2.6, 2.6	2-M4皿もみ, 17, 9.5, 11 ±0.2, 5.2, R 2.6, 15, 10, 7, 21, 2.6, 2.6
B枠	DV0P 4272	M4×長さ6 皿ネジ 4個	2-M4皿もみ, 17, 9.5, 18 ±0.2, φ5.2, 15, 10, 7, 28, 2.6, 2.6	2-M4皿もみ, 17, 9.5, 18 ±0.2, 5.2, R 2.6, 15, 10, 7, 28, 2.6, 2.6
C枠	DV0P 4273	M4×長さ6 皿ネジ 4個	2-M4皿もみ, 17, 9.5, 30 ±0.2, φ5.2, 15, 10, 20, 40, 2.6, 2.6	2-M4皿もみ, 17, 9.5, 30 ±0.2, 5.2, 15, 10, 20, 40, 2.6, 2.6
D枠	DV0P 4274	M4×長さ6 皿ネジ 4個	2-M4皿もみ, 17, 9.5, 19, 36 ±0.2, 2-φ5.2, 15, 10, 10, 40, 60, 2.6, 2.6	2-M4皿もみ, 17, 9.5, 5, 36 ±0.2, 5.2, 5.2, 15, 10, 10, 40 ±0.2, 60, 2.6, 2.6

<注意> E枠・F枠のアンプでは、付属のL形ブラケットを付け替えることで前面/背面双方の取付に対応可能です。

コンソール

品番 DV0P4420



リアクトル

図1

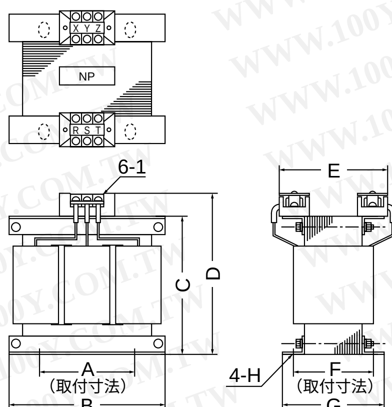
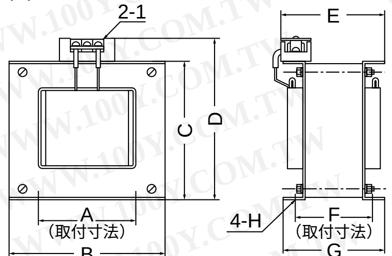


図2



	品　番	A	B	C	D	E	F	G	H	I	インダクタンス (mH)	定格電流 (A)
図1	DV0P220	65	125	83	118	145	70	85	7(w) x 12(L)	M4	6.81	3
	DV0P221	60	150	113	137	120	60	75	7(w) x 12(L)	M4	4.02	5
	DV0P222	60	150	113	137	130	70	95	7(w) x 12(L)	M4	2	8
	DV0P223	60	150	113	137	140	79	95	7(w) x 12(L)	M4	1.39	11
	DV0P224	60	150	113	137	145	84	100	7(w) x 12(L)	M4	0.848	16
	DV0P225	60	150	113	137	160	100	115	7(w) x 12(L)	M5	0.557	25
図2	DV0P226	55	80	68	90	90	41	55	ø7.0	M4	6.81	3
	DV0P227	55	80	68	90	90	41	55	ø7.0	M4	4.02	5
	DV0P228	55	80	68	90	95	46	60	ø7.0	M4	2	8
	DV0P229	55	80	68	90	105	56	70	ø7.0	M4	1.39	11

モータシリーズ	電圧仕様	定格出力	リアクトル品番
MSMD	単相100V	50W～100W	DV0P227
MQMA		100W	
MSMD		200W～400W	DV0P228
MQMA			
MSMD	単相200V	50W～200W	DV0P220
MQMA		100W～200W	
MAMA			
MFMA		400W	
MHMA		500W	
MSMD		400W～750W	DV0P221
MQMA		400W	
MAMA		400W～750W	
MAMA	三相200V	400W	DV0P220
MFMA			
MHMA		500W	
MSMD		750W	DV0P221
MAMA			

モータシリーズ	電圧仕様	定格出力	リアクトル品番
MGMA	三相200V	900W	DV0P222
MSMA		1.0kW 1.5kW	
MDMA			
MHMA			
MFMA		1.5kW	
MSMA		2.0kW	DV0P223
MDMA			
MHMA			
MGMA			
MFMA		2.5kW	DV0P224
MSMA		3.0kW	
MDMA			
MHMA			
MGMA			
MSMA		4.0kW	DV0P225
MDMA			
MHMA			

高調波抑制対策について

平成6年9月に通商産業省（現：経済産業省）資源エネルギー庁から「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」、並びに「家電・汎用品高調波抑制ガイドライン」が制定され、社団法人 日本電機工業会（JEMA）では、それぞれのガイドラインに沿った技術資料（高調波抑制対策実施要領：JEM-TR 198、JEM-TR 199、JEM-TR 201）を作成し、ご使用者の皆様のご理解・ご協力をお願いしてまいりました。今般、平成16年1月より「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」の対象から汎用インバータ及びサーボアンプが外れることになり、その後、平成16年9月6日付けで「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」が廃止されました。
汎用インバータ及びサーボアンプの高調波抑制対策実施要領が次のとおり変更されましたのでお知らせいたします。

1. 特定需要家において使用される汎用インバータ及びサーボアンプは、全ての機種が「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」の対象です。ガイドラインの適用が求められる需要家の皆様には、そのガイドラインに基づいて、等価容量計算及び高調波流出電流の計算を行い、その高調波電流が契約電力で決められている限度値を超えるような場合は、適切な対策の実施が必要となります。（JEM-TR 210、JEM-TR 225 参照）
2. 平成16年9月6日付けで「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」が廃止されましたが、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」に該当しない需要家に対しては，JEMAとして，総合的な高調波抑制対策を啓発していくとの見地から、従来のガイドラインを参考に技術資料としてJEM-TR226及びJEM-TR 227を制定しております。これらの指針は、従来通り、可能な限り使用者の皆様に機器単体での高調波抑制対策を実施していただくことを目的としています。

■オプション部品

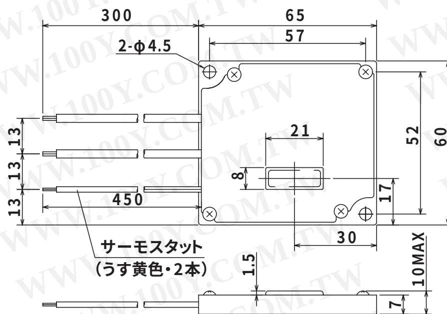
外付回生抵抗器

品　番	メーカ形　式	仕　様					内　蔵サーモスタット動作温度
		抵抗値	定格電力（参考値）*				
			フリーエアー	ファン使用［W］			
		Ω	[W]	1m/s	2m/s	3m/s	
DV0P4280	RF70M	50	10	25	35	45	140±5℃ B接点 開閉容量（抵抗負荷） 4A 125VAC 1万回 2.5A 250VAC 1万回
DV0P4281	RF70M	100	10	25	35	45	
DV0P4282	RF180B	25	17	50	60	75	
DV0P4283	RF180B	50	17	50	60	75	
DV0P4284	RF240	30	40	100	120	150	
DV0P4285	RH450F	20	52	130	160	200	

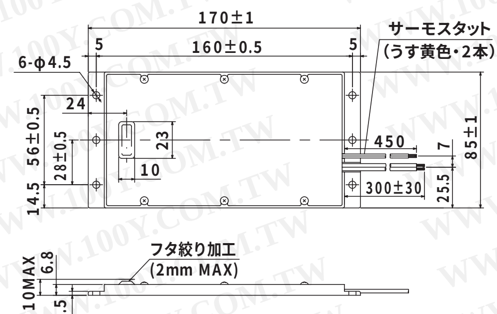
メーカ：（株）磐城無線研究所

*内蔵サーモスタットが動作せずに使用できる電力

DV0P4280, DV0P4281

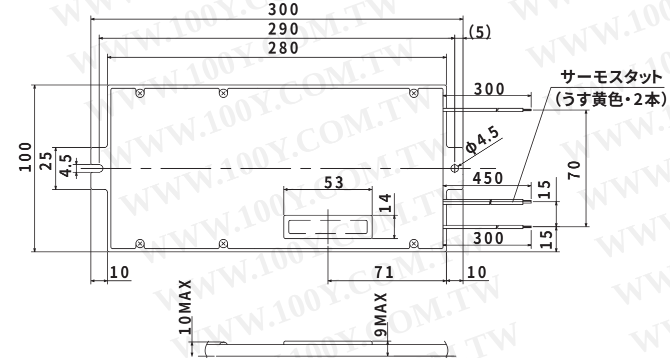


DV0P4282,DV0P4283

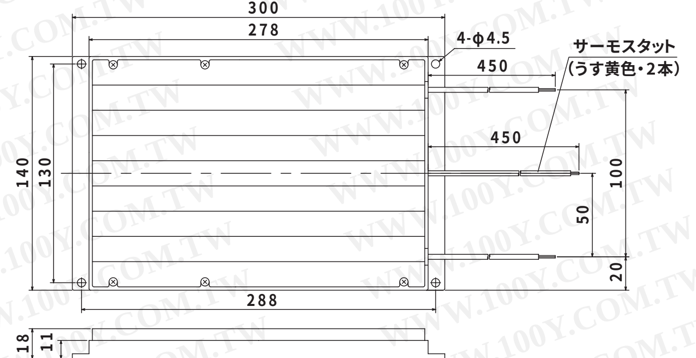


枠	入力電源電圧	
	単相100V	単相200V 三相200V
A	DV0P4280	DV0P4281
B	DV0P4283	DV0P4283
C	DV0P4282	
D	—	DV0P4284
E		DV0P4285
F		DV0P4285 を2本並列

DV0P4284



DV0P4285



<お願い>

安全のため、温度ヒューズとサーモスタットを内蔵しています。
サーモスタット動作時は、電源をオフする回路構成としてください。
放熱条件、使用温度範囲、電源電圧、負荷変動により、内蔵温度ヒューズが断線することがあります。
必ず回生の発生しやすく条件の悪い状態（電源電圧の高い場合、負荷イナーシャが大きい場合、減速時間の短い場合等）で、回生抵抗の表面温度が100℃以下になる様、機械に組み込んで運転確認を実施してください。使用環境によっては強制空冷をおこなってください。

<注意>

回生抵抗器は高温になります。

火災、やけどの防止策を実施すること。
取付けの場合は、可燃物の近くに設置しないこと。
手が触れる場所に設置しないこと。

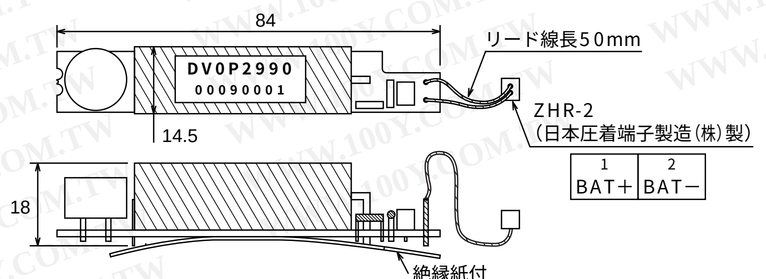
アブソリュートエンコーダ用電池

電池（A～F枠用）

①品番 **DV0P2990**

②東芝電池（株）製リチウム電池

ER6V　3.6V　2000mAh



<ご注意>

航空機（旅客機・貨物機とも）にて輸送する場合、危険品の申請が必要となる場合があります。
空輸を依頼する時には、運送会社（航空会社）にお問い合わせ下さい。

■推奨部品

モータブレーキ用サージアブソーバ

モータ	ブレーキ用サージアブソーバ
MSMD　50W～1.0kW	・C-5A2又はZ15D151 石塚電子（株）
MAMA 100W～750W	
MHMA 2.0kW～5.0kW	
MGMA 900W～2.0kW	
MSMA 1.5kW～5.0kW	・C-5A3又はZ15D151 石塚電子（株）
MDMA 4.0kW～5.0kW	
MFMA 1.5kW	
MGMA 3.0kW～4.5kW	
MDMA 1.0kW～3.0kW	・TNR9V820K 日本ケミコン（株）
MFMA 400W	
MFMA 2.5kW～4.5kW	
MHMA 500W～1.5kW	

周辺機器メーカ一覧

ご参考

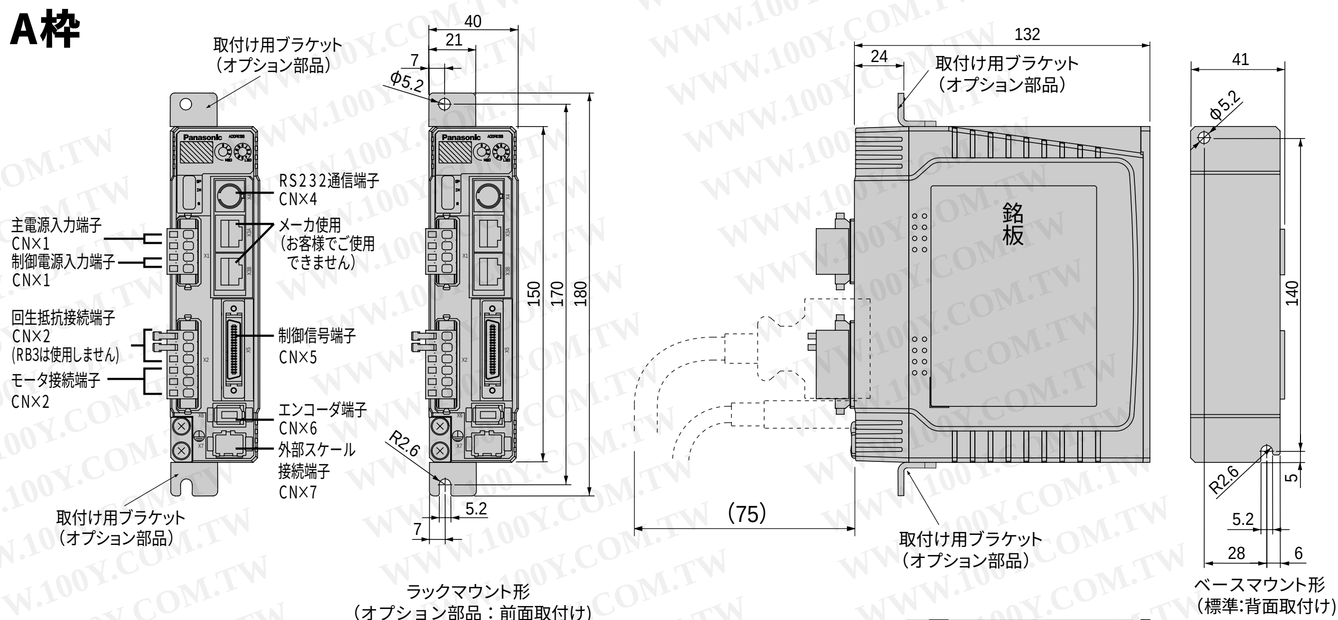
2004年11月現在

メーカ	電話番号	周辺機器名
松下電工（株） 制御機器分社	06-6908-1131	ノーヒューズブレーカ 電磁接触器 サージ吸収器
（株）磐城無線研究所	044-833-4311	回生抵抗器
日本ケミコン（株）	関東地区　03-5436-7608 中部地区　052-772-8551 関西地区　06-6338-2331	保持ブレーキ用サージアブソーバ
石塚電子（株）	関東地区　03-3621-2703 中部地区　052-777-5070 関西地区　06-6391-6491	
（株）ルネサス販売	06-6233-9511	
TDK（株）	関東地区　03-5201-7229 中部地区　052-971-1712 関西地区　06-6208-5181	信号線用ノイズフィルタ
岡谷電機産業（株）	東日本　03-3424-8120 西日本　06-6392-1781	サージアブソーバ ノイズフィルタ
日本航空電子工業（株）	関東地区　03-3780-2717 中部地区　052-953-9520 関西地区　06-6447-5259	コネクタ
住友スリーエム（株）	関東地区　03-5716-7290 中部地区　052-322-9652 関西地区　06-6447-3944	
タイコエレクトロニクスアンプ（株）	関東地区　044-844-8111 中部地区　0565-29-0890 関西地区　06-6533-8232	
日本モレックス（株）	関東地区　0462-65-2313 中部地区　052-571-4413 関西地区　06-6377-6760	
ヒロセ電機（株）	関東地区　03-3492-2161 中部地区　052-951-0133 関西地区　06-6396-2111	
日本圧着端子製造（株）	関東地区　045-543-1271 中部地区　0561-33-0600 関西地区　06-6968-1121	
大　電（株）	関東地区　03-5805-5880 中部地区　052-968-1710 関西地区　06-6229-1881	ケーブル
（株）ミツトヨ	044-813-5410	外部スケール

※周辺機器メーカ一覧表はあくまで参考用であり、予告なく変更する場合があります。

■外形寸法図（アンプ）

A枠



アンプ側コネクタ

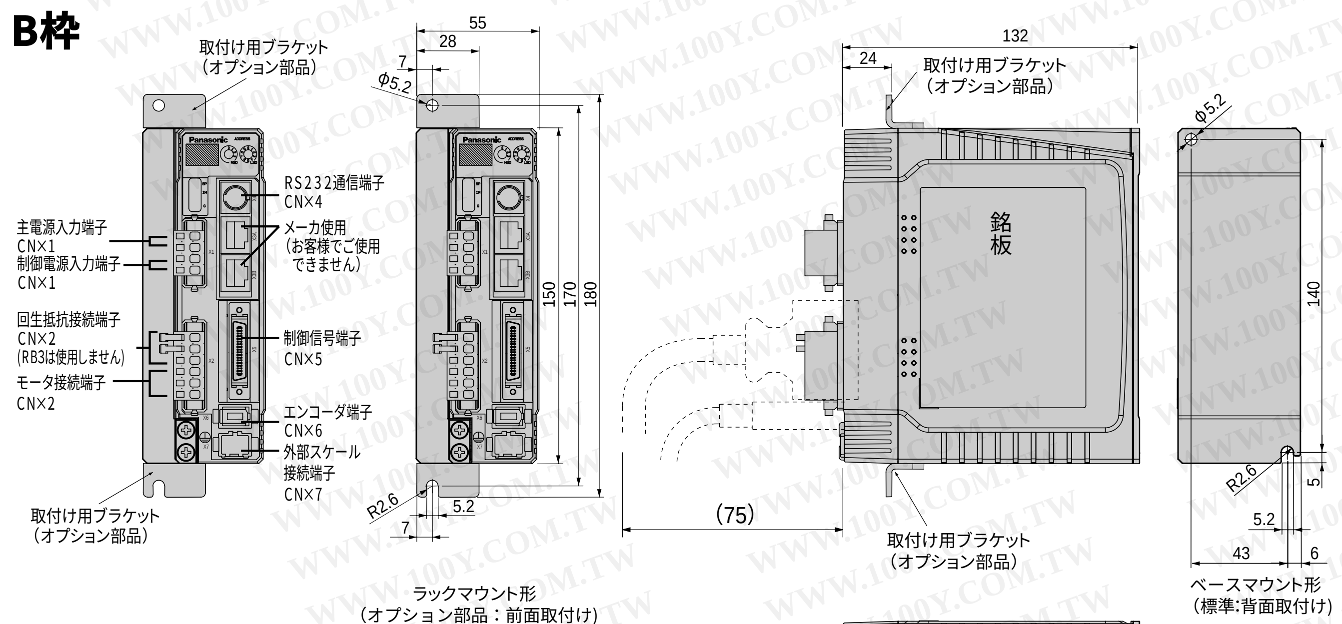
コネクタ符号	コネクタ形式	メーカ
CNX7	53460-0629（相当品）	日本モレックス（株）
CNX6	53460-0629（相当品）	日本モレックス（株）
CNX5	529863679（相当品）	日本モレックス（株）
CNX4	MD-S8000-10（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX3B	855050013（相当品）	日本モレックス（株）
CNX3A	855050013（相当品）	日本モレックス（株）
CNX2	S06B-F32SK-GGXR（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX1	S04B-F32SK-GGXR（相当品）	日本圧着端子製造（株）

電源側、モータ側コネクタ（アンプ本体に同梱）

コネクタ符号	コネクタ形式	メーカ
CNX2	06JFAT-SAXGF（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX1	04JFAT-SAXGF（相当品）	日本圧着端子製造（株）

※オプション部品の取付け用ブラケットをご使用の場合は、
P.188オプション部品「取付金具」を参照してください。

B枠



アンプ側コネクタ

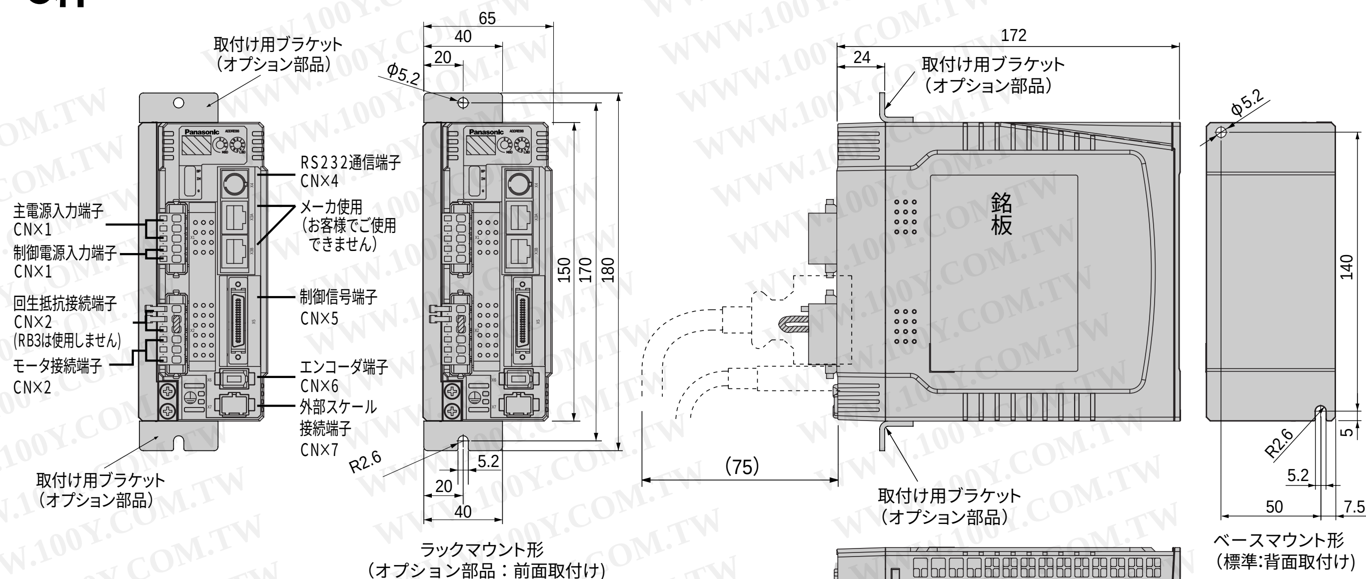
コネクタ符号	コネクタ形式	メーカ
CNX7	53460-0629（相当品）	日本モレックス（株）
CNX6	53460-0629（相当品）	日本モレックス（株）
CNX5	529863679（相当品）	日本モレックス（株）
CNX4	MD-S8000-10（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX3B	855050013（相当品）	日本モレックス（株）
CNX3A	855050013（相当品）	日本モレックス（株）
CNX2	S06B-F32SK-GGXR（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX1	S04B-F32SK-GGXR（相当品）	日本圧着端子製造（株）

電源側、モータ側コネクタ（アンプ本体に同梱）

コネクタ符号	コネクタ形式	メーカ
CNX2	06JFAT-SAXGF（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX1	04JFAT-SAXGF（相当品）	日本圧着端子製造（株）

※オプション部品の取付け用ブラケットをご使用の場合は、
P.188オプション部品「取付金具」を参照してください。

C枠



質量1.5kg

アンプ側コネクタ

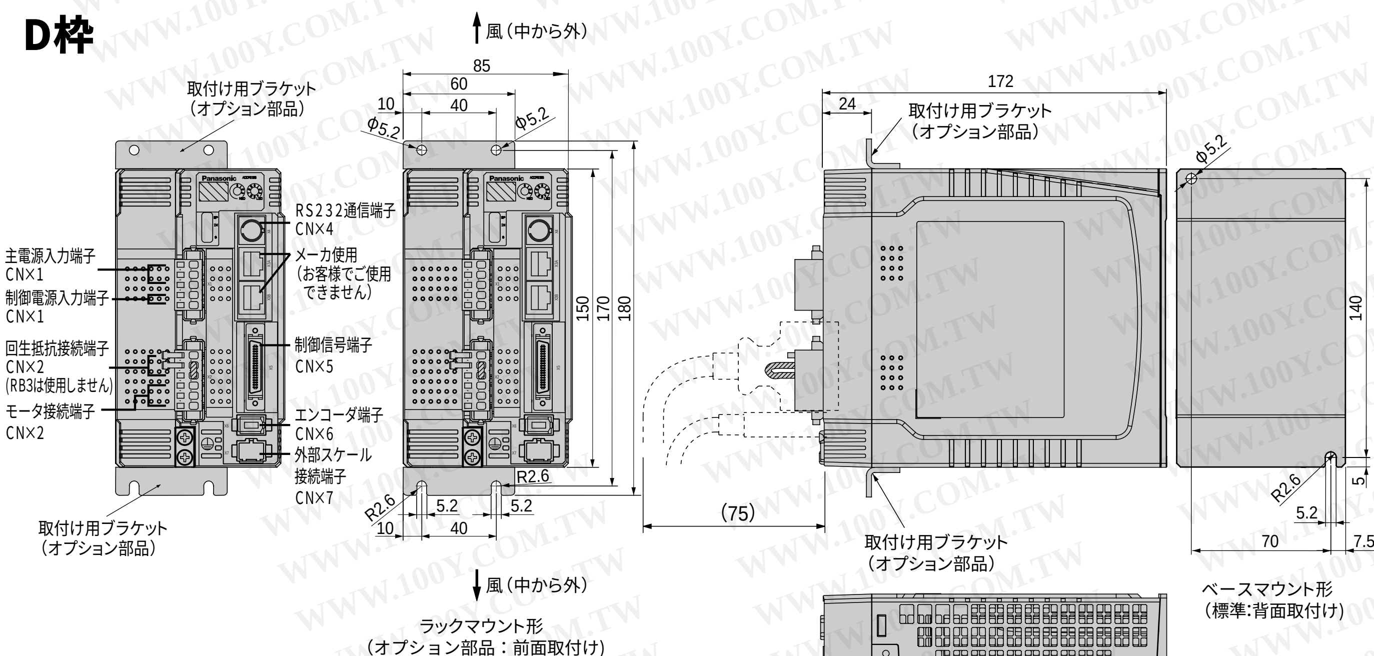
コネクタ符号	コネクタ形式	メーカ
CNX7	53460-0629（相当品）	日本モレックス（株）
CNX6	53460-0629（相当品）	日本モレックス（株）
CNX5	529863679（相当品）	日本モレックス（株）
CNX4	MD-S8000-10（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX3B	855050013（相当品）	日本モレックス（株）
CNX3A	855050013（相当品）	日本モレックス（株）
CNX2	S06B-F32SK-GGXR（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX1	S05B-F32SK-GGXR（相当品）	日本圧着端子製造（株）

電源側、モータ側コネクタ（アンプ本体に同梱）

コネクタ符号	コネクタ形式	メーカ
CNX2	06JFAT-SAXGF（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX1	05JFAT-SAXGF（相当品）	日本圧着端子製造（株）

※オプション部品の取付け用ブラケットをご使用の場合は、
P.188オプション部品「取付金具」を参照してください。

D枠



質量1.7kg

アンプ側コネクタ

コネクタ符号	コネクタ形式	メーカ
CNX7	53460-0629（相当品）	日本モレックス（株）
CNX6	53460-0629（相当品）	日本モレックス（株）
CNX5	529863679（相当品）	日本モレックス（株）
CNX4	MD-S8000-10（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX3B	855050013（相当品）	日本モレックス（株）
CNX3A	855050013（相当品）	日本モレックス（株）
CNX2	S06B-F32SK-GGXR（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX1	S05B-F32SK-GGXR（相当品）	日本圧着端子製造（株）

電源側、モータ側コネクタ（アンプ本体に同梱）

コネクタ符号	コネクタ形式	メーカ
CNX2	06JFAT-SAXGF（相当品）	日本圧着端子製造（株）
CNX1	05JFAT-SAXGF（相当品）	日本圧着端子製造（株）

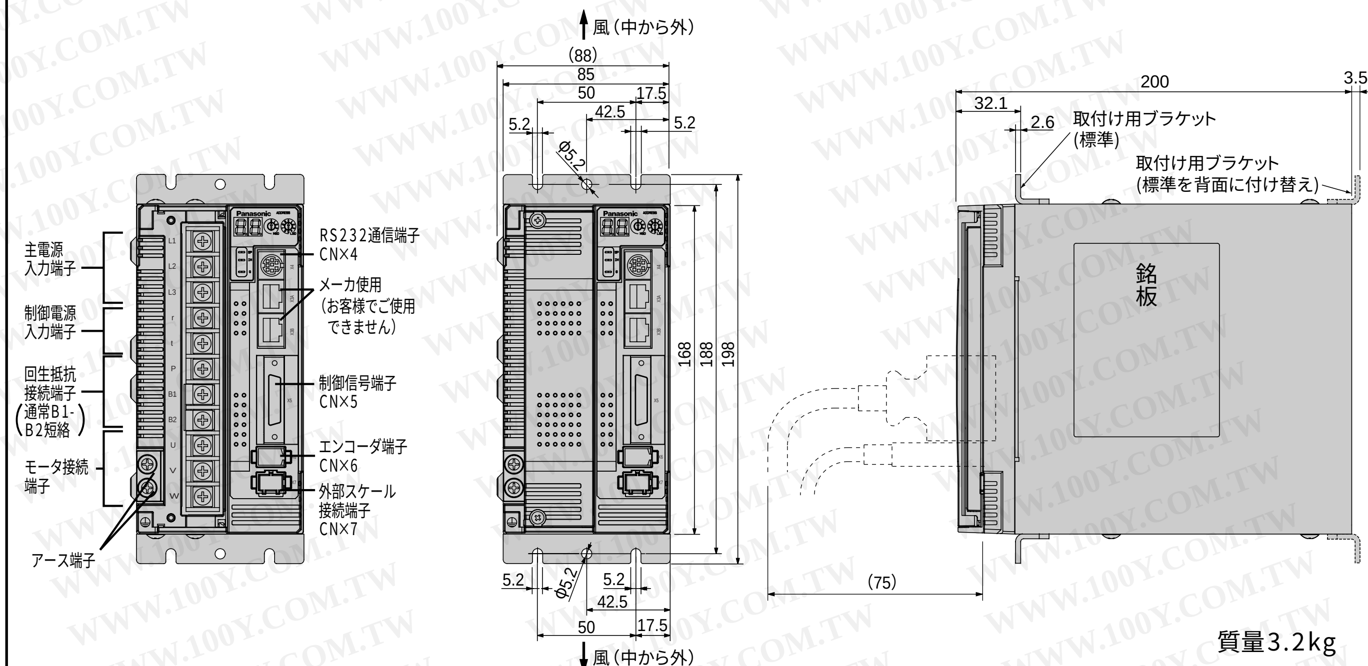
※オプション部品の取付け用ブラケットをご使用の場合は、
P.188オプション部品「取付金具」を参照してください。

■外形寸法図（アンプ）

E枠

アンプ側コネクタ

コネクタ符号	コネクタ形式	メーカ
CNX7	53460-0629 (相当品)	日本モレックス (株)
CNX6	53460-0629 (相当品)	日本モレックス (株)
CNX5	529863679 (相当品)	日本モレックス (株)
CNX4	MD-S8000-10 (相当品)	日本圧着端子製造 (株)
CNX3B	855050013 (相当品)	日本モレックス (株)
CNX3A	855050013 (相当品)	日本モレックス (株)

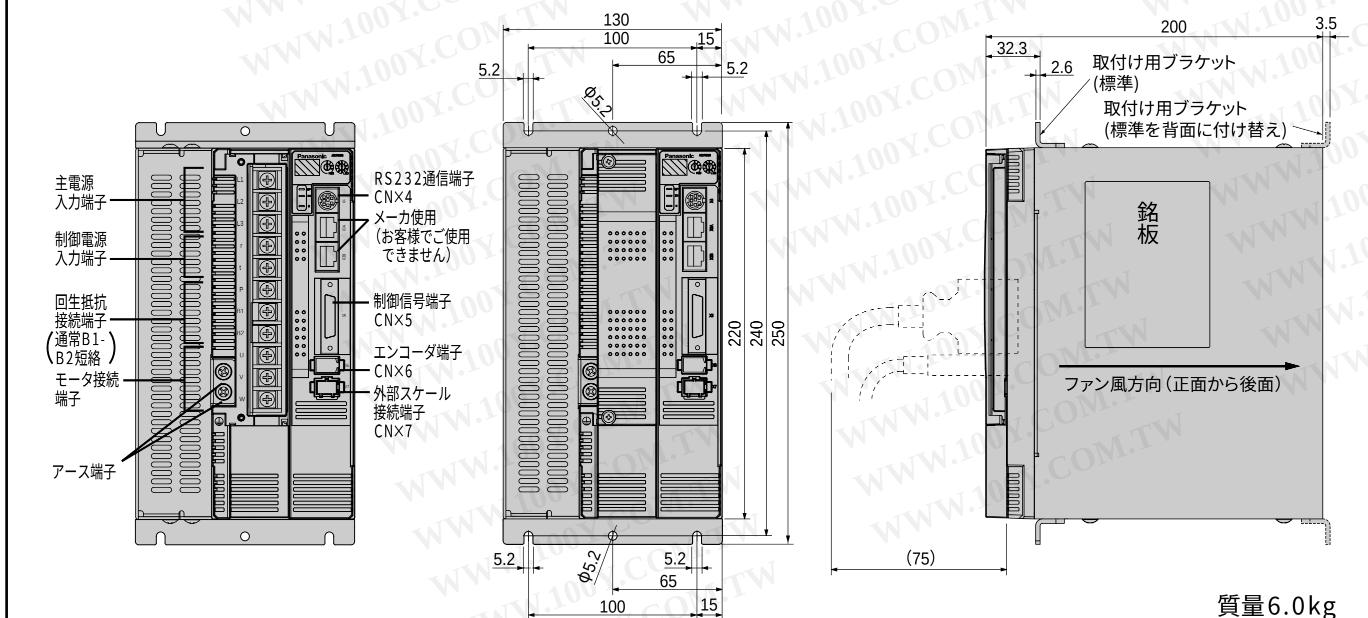


質量3.2kg

F枠

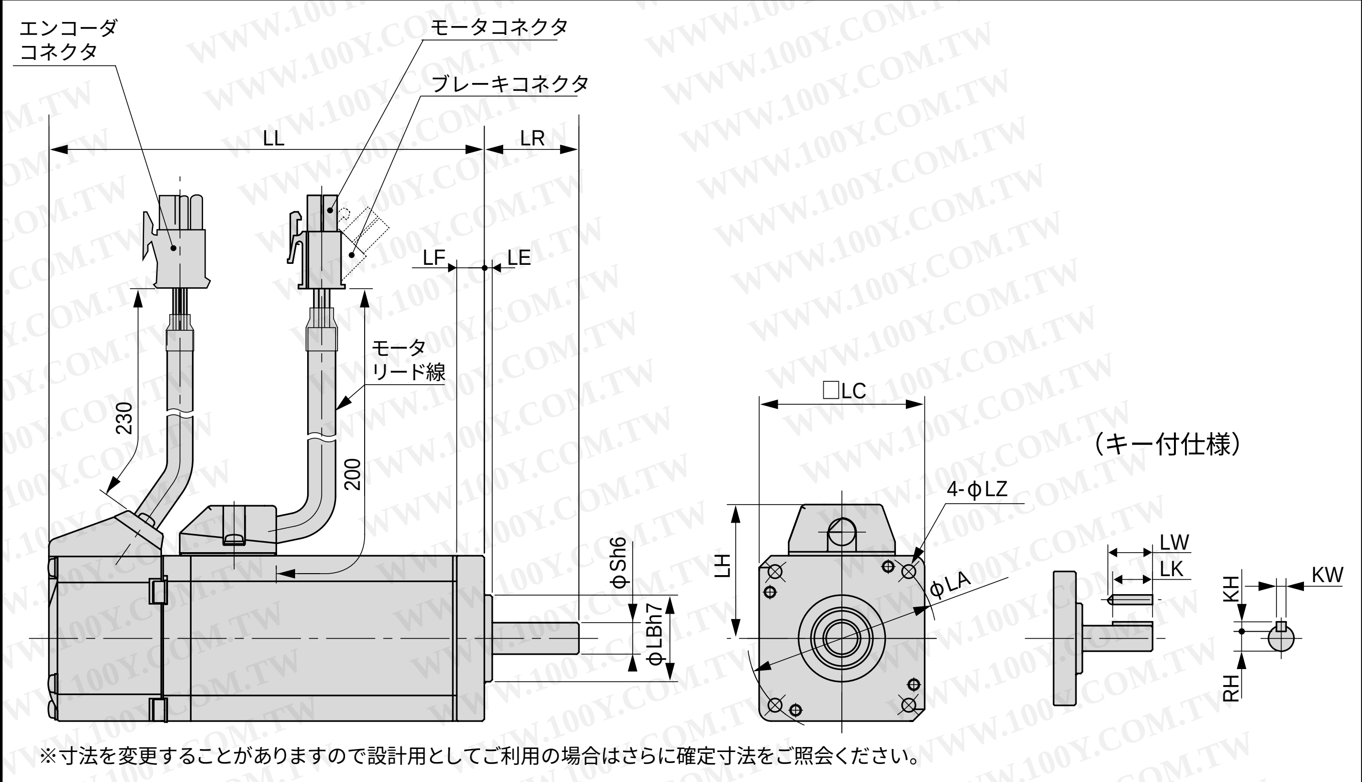
アンプ側コネクタ

コネクタ符号	コネクタ形式	メーカ
CNX7	53460-0629 (相当品)	日本モレックス (株)
CNX6	53460-0629 (相当品)	日本モレックス (株)
CNX5	529863679 (相当品)	日本モレックス (株)
CNX4	MD-S8000-10 (相当品)	日本圧着端子製造 (株)
CNX3B	855050013 (相当品)	日本モレックス (株)
CNX3A	855050013 (相当品)	日本モレックス (株)



質量6.0kg

■MAMA 100W～750W



※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MAMAシリーズ（超ローイナーシャ）							
定格出力		100W		200W		400W		750W	
モータ品番 MAMA		012P1□	012S1□	022P1□	022S1□	042P1□	042S1□	082P1□	082S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	110.5	127	111	126	139	154	160	175
	ブレーキ付	138	154.5	139	154	167	182	192.5	207.5
LR		24		30		30		35	
S		8		11		14		19	
LA		48		70		70		90	
LB		22		50		50		70	
LC		42		60		60		80	
LD		―		―		―		―	
LE		2		3		3		3	
LF		7		7		7		8	
LG		―		―		―		―	
LH		34		43		43		53	
LZ		3.4		4.5		4.5		6	
キー付寸法	LW	14		20		25		25	
	LK	12.5		18		22.5		22	
	KW	3h9		4h9		5h9		6h9	
	KH	3		4		5		6	
	RH	6.2		8.5		11		15.5	
質量（kg）	ブレーキなし	0.65	0.71	1.1	1.2	1.5	1.6	3.3	3.4
	ブレーキ付	0.85	0.91	1.5	1.6	1.9	2.0	4.0	4.1
コネクタ仕様		P.186「オプション部品」参照							

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■外形寸法図（モータ）

■MSMD 50W～100W

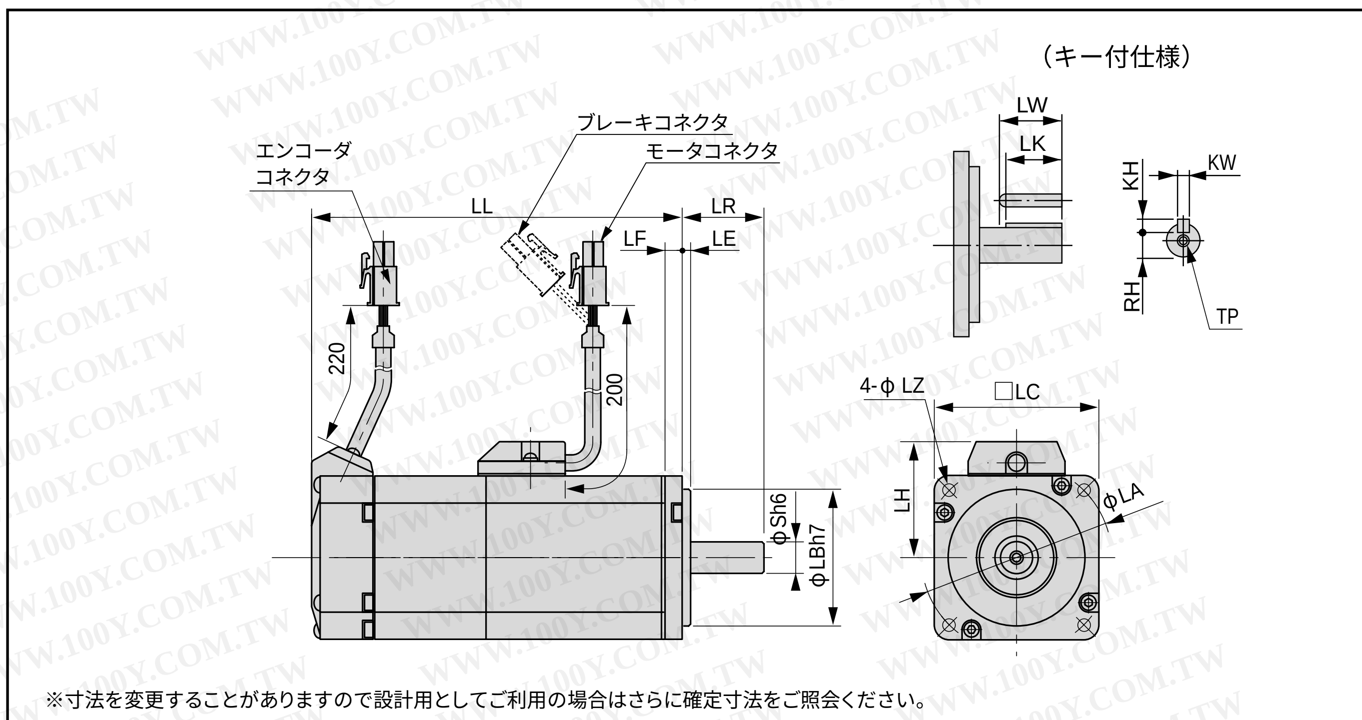
（キー付仕様）


※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MSMDシリーズ（ローイナーシャ）			
定格出力		50W		100W	
モータ品番 MSMD		5A□P1□	5A□S1□	01□P1□	01□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	72		92	
	ブレーキ付	102		122	
LR		25		25	
S		8		8	
LA		45		45	
LB		30		30	
LC		38		38	
LD		—		—	
LE		3		3	
LF		6		6	
LG		—		—	
LH		32		32	
LN		26.5		46.5	
LZ		3.4		3.4	
キー付寸法	LW	14		14	
	LK	12.5		12.5	
	KW	3h9		3h9	
	KH	3		3	
	RH	6.2		6.2	
	TP	M3深さ6		M3深さ6	
質量（kg）	ブレーキなし	0.32		0.47	
	ブレーキ付	0.53		0.68	
コネクタ仕様		P.186「オプション部品」参照			

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■MSMD 200W～750W



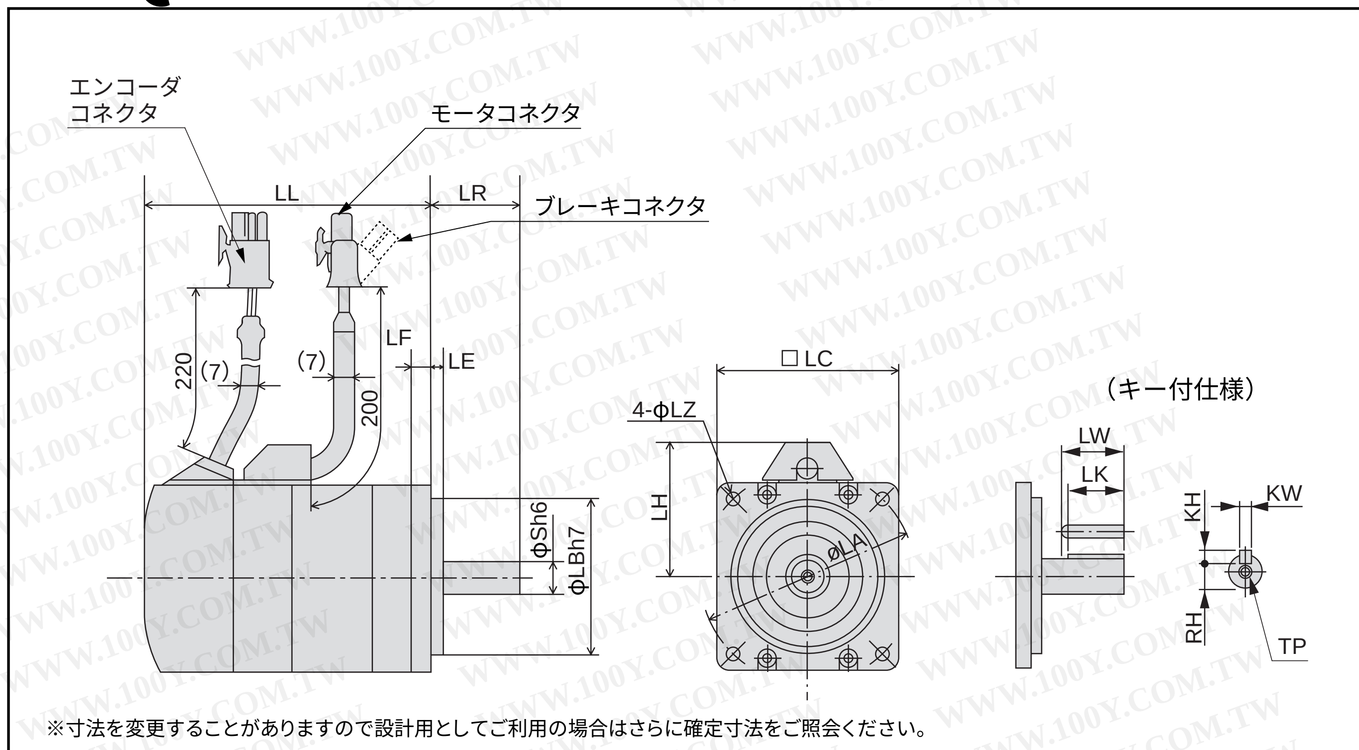
※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MSMDシリーズ（ローイナーシャ）					
定格出力		200W		400W		750W	
モータ品番 MSMD		02□P1□	02□S1□	04□P1□	04□S1□	08□P1□	08□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	79		98.5		112	
	ブレーキ付	115.5		135		149	
LR		30		30		35	
S		11		14		19	
LA		70		70		90	
LB		50		50		70	
LC		60		60		80	
LD		—		—		—	
LE		3		3		3	
LF		6.5		6.5		8	
LG		—		—		—	
LH		43		43		53	
LN		—		—		—	
LZ		4.5		4.5		6	
キー付寸法	LW	20		25		25	
	LK	18		22.5		22	
	KW	4h9		5h9		6h9	
	KH	4		5		6	
	RH	8.5		11		15.5	
	TP	M4深さ8		M5深さ10		M5深さ10	
質量（kg）	ブレーキなし	0.82		1.2		2.3	
	ブレーキ付	1.3		1.7		3.1	
コネクタ仕様		P.186「オプション部品」参照					

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■外形寸法図（モータ）

■MQMA 100W～400W

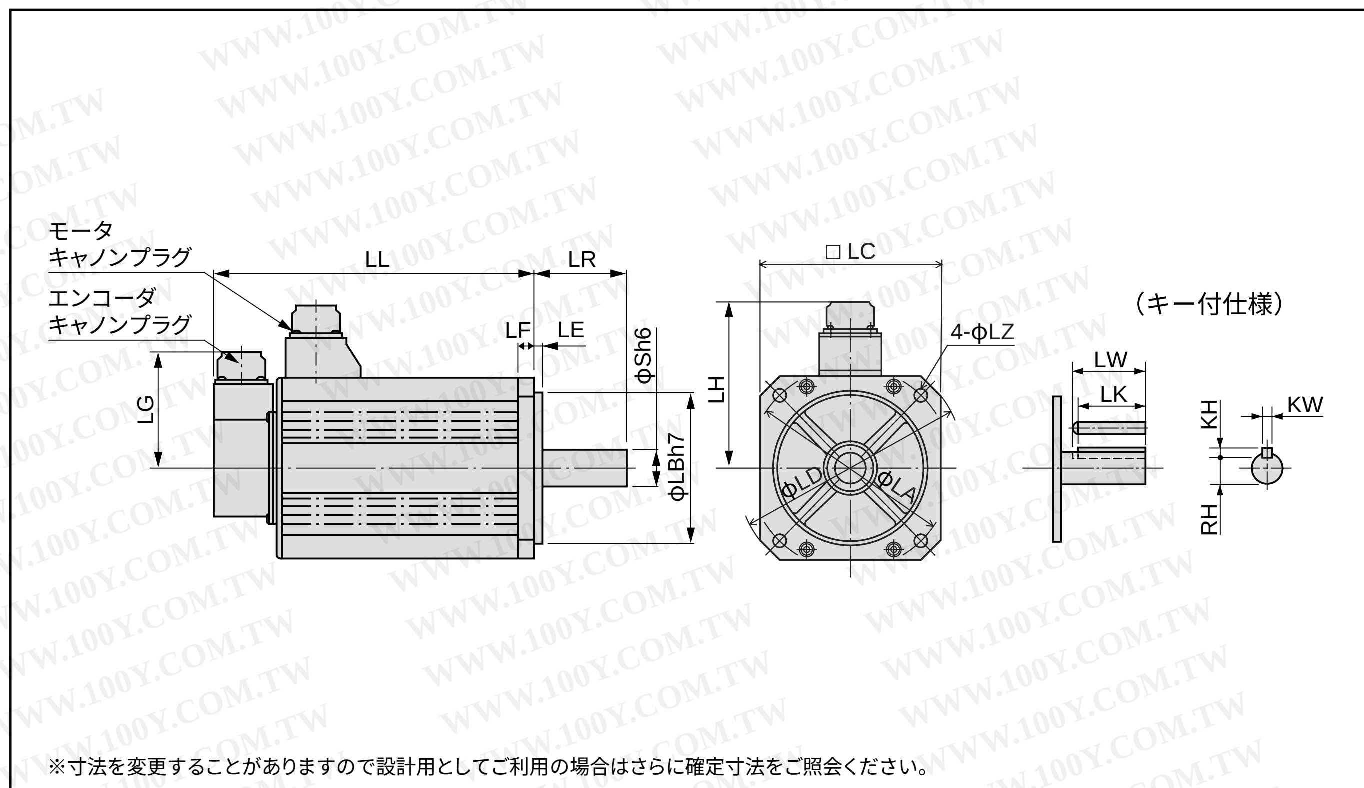


※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MQMAシリーズ（ローイナーシャ）					
定格出力		100W		200W		400W	
モータ品番 MQMA		01□P1□	01□S1□	02□P1□	02□S1□	04□P1□	04□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	60	87	67	94	82	109
	ブレーキ付	84	111	99.5	126.5	114.5	141.5
LR		25		30		30	
S		8		11		14	
LA		70		90		90	
LB		50		70		70	
LC		60		80		80	
LD		—		—		—	
LE		3		5		5	
LF		7		8		8	
LG		—		—		—	
LH		43		53		53	
LZ		4.5		5.5		5.5	
キー付寸法	LW	14		20		25	
	LK	12.5		18		22.5	
	KW	3h9		4h9		5h9	
	KH	3		4		5	
	RH	6.2		8.5		11	
	TP	M3深さ6		M4深さ8		M5深さ10	
質量 (kg)	ブレーキなし	0.65	0.75	1.3	1.4	1.8	1.9
	ブレーキ付	0.90	1.00	2.0	2.1	2.5	2.6
コネクタ仕様		P.186「オプション部品」参照					

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■MSMA 1.0kW～2.0kW



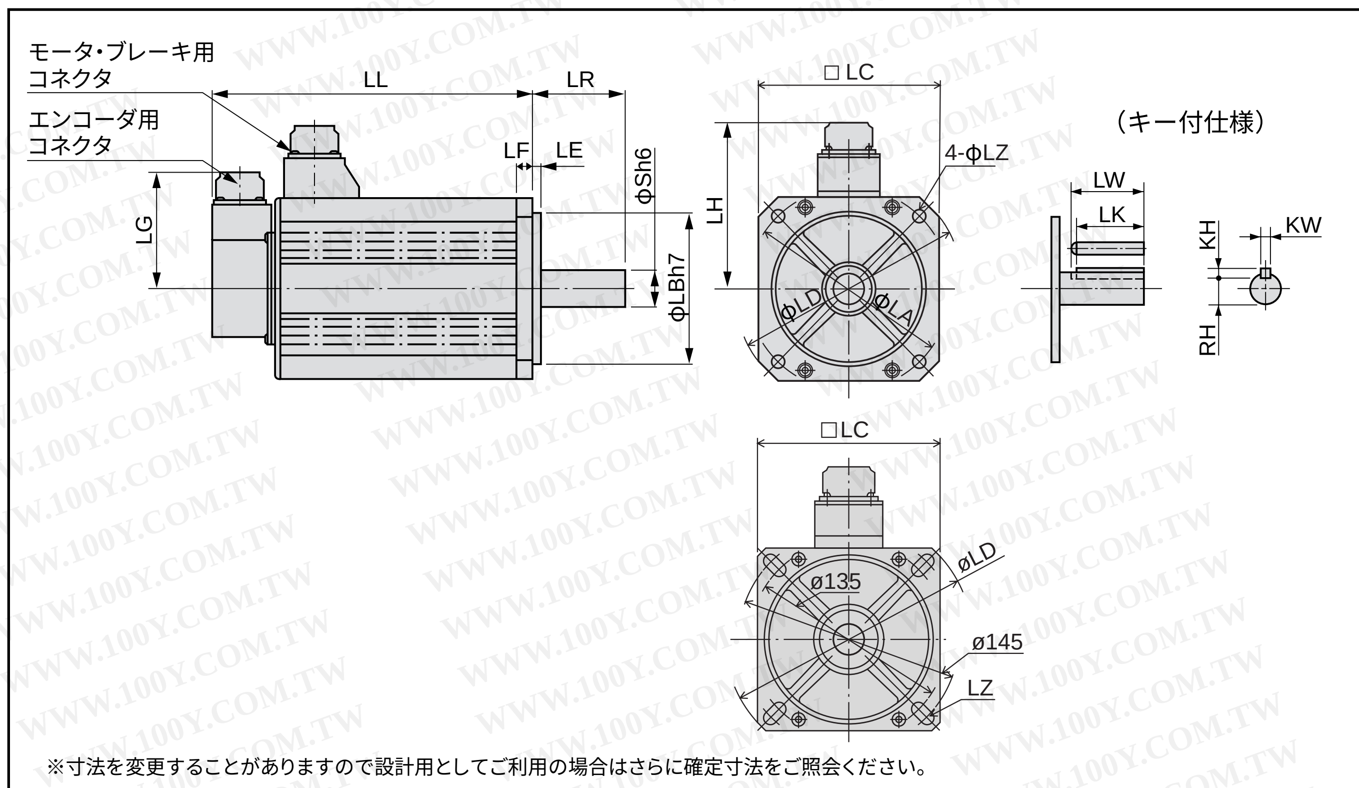
※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MSMAシリーズ（ローイナーシャ）					
定格出力		1.0kW		1.5kW		2.0kW	
モータ品番MSMA		10□P1□	10□S1□	15□P1□	15□S1□	20□P1□	20□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	175	175	180	180	205	205
	ブレーキ付	200	200	205	205	230	230
LR		55		55		55	
S		19		19		19	
LA		100		115		115	
LB		80		95		95	
LC		90		100		100	
LD		120		135		135	
LE		3		3		3	
LF		7		10		10	
LG		84		84		84	
LH		98		103		103	
LZ		6.6		9		9	
キー付寸法	LW	45		45		45	
	LK	42		42		42	
	KW	6h9		6h9		6h9	
	KH	6		6		6	
	RH	15.5		15.5		15.5	
質量（kg）	ブレーキなし	4.5	4.5	5.1	5.1	6.5	6.5
	ブレーキ付	5.1	5.1	6.5	6.5	7.9	7.9
コネクタ仕様		P.180「オプション部品」参照					

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■外形寸法図（モータ）

■MSMA 3.0kW～5.0kW

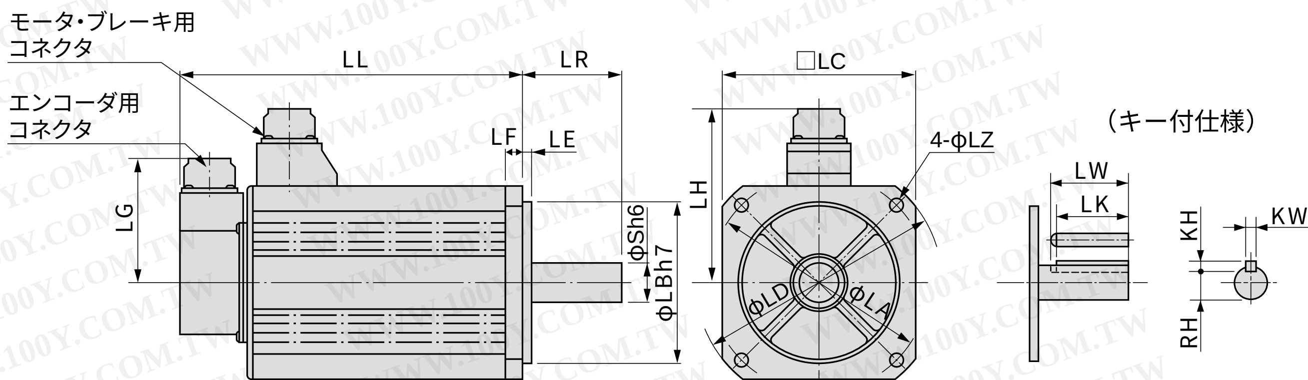


※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MSMAシリーズ（ローイナーシャ）					
定　格　出　力		3.0kW		4.0kW		5.0kW	
モ　ー　タ　品　番 MSMA		30□P1□	30□S1□	40□P1□	40□S1□	50□P1□	50□S1□
位置・速度検出器	（エンコーダ）	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	217	217	240	240	280	280
	ブレーキ付	242	242	265	265	305	305
LR		55		65		65	
S		22		24		24	
LA		130／145（長穴形状）		145		145	
LB		110		110		110	
LC		120		130		130	
LD		162		165		165	
LE		3		6		6	
LF		12		12		12	
LG		84		84		84	
LH		111		118		118	
LZ		9		9		9	
キー付寸法	LW	45		55		55	
	LK	41		51		51	
	KW	8h9		8h9		8h9	
	KH	7		7		7	
	RH	18		20		20	
質　量（kg）	ブレーキなし	9.3	9.3	12.9	12.9	17.3	17.3
	ブレーキ付	11.0	11.0	14.8	14.8	19.2	19.2
コ　ネ　ク　タ　仕　様		P.180「オプション部品」参照					

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■MDMA　1.0kW～1.5kW



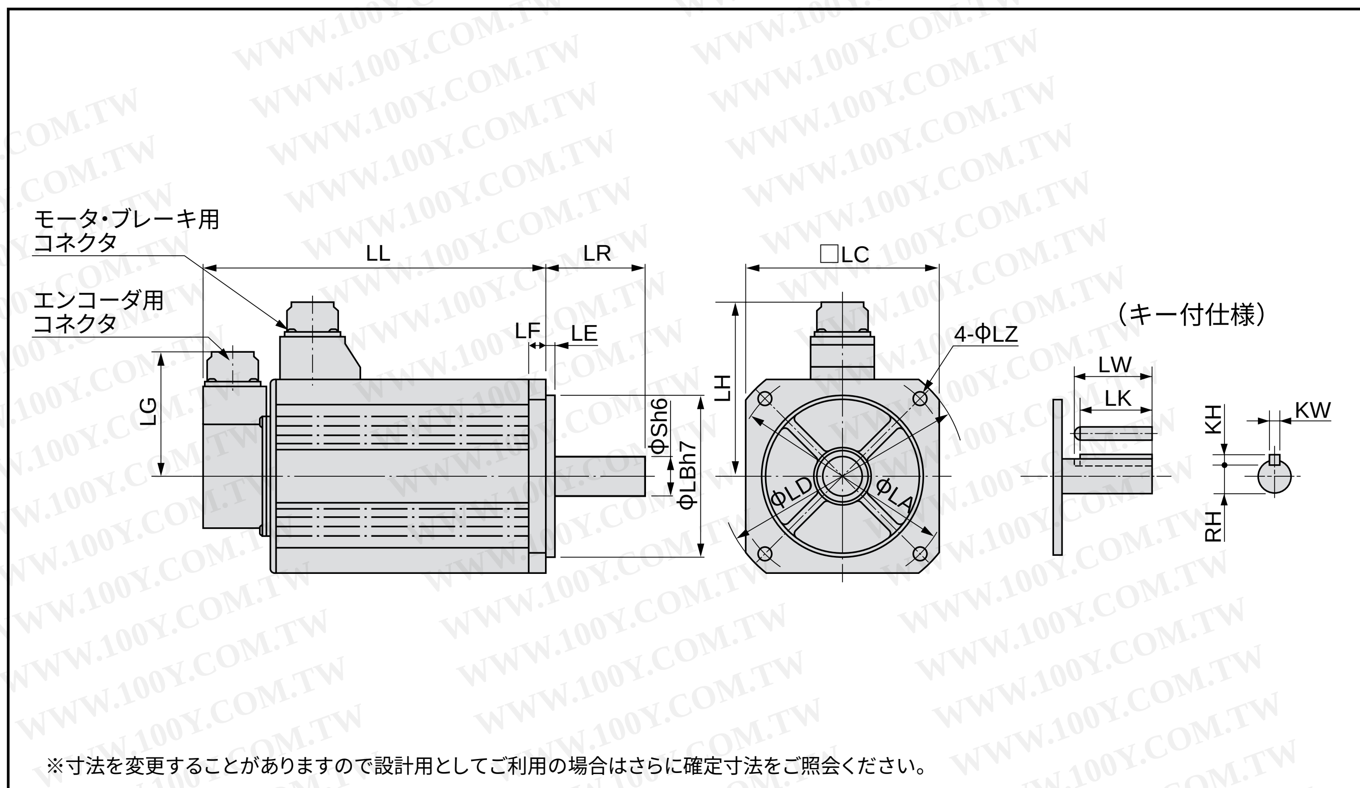
※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MDMAシリーズ（ミドルイナーシャ）			
定格出力		1.0kW		1.5kW	
モータ品番 MDMA		10□P1□	10□S1□	15□P1□	15□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	150	150	175	175
	ブレーキ付	175	175	200	200
LR		55		55	
S		22		22	
LA		145		145	
LB		110		110	
LC		130		130	
LD		165		165	
LE		6		6	
LF		12		12	
LG		84		84	
LH		118		118	
LZ		9		9	
キー付寸法	LW	45		45	
	LK	41		41	
	KW	8h9		8h9	
	KH	7		7	
	RH	18		18	
質量（kg）	ブレーキなし	6.8	6.8	8.5	8.5
	ブレーキ付	8.7	8.7	10.1	10.1
コネクタ仕様		P.180「オプション部品」参照			

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■外形寸法図（モータ）

■MDMA 2.0kW～3.0kW

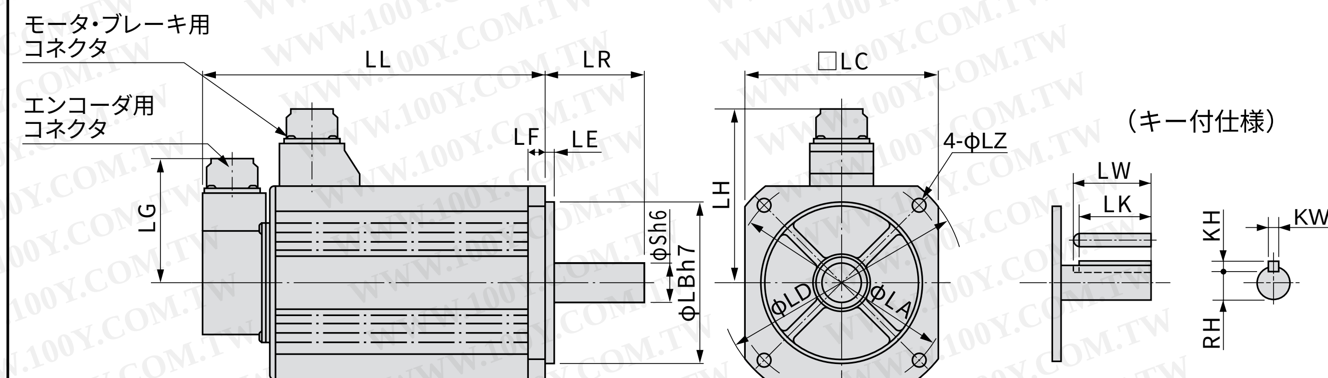


※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MDMAシリーズ（ミドルイナーシャ）			
定格出力		2.0kW		3.0kW	
モータ品番 MDMA		20□P1□	20□S1□	30□P1□	30□S1□
位置・速度検出器	（エンコーダ）	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	200	200	250	250
	ブレーキ付	225	225	275	275
LR		55		65	
S		22		24	
LA		145		145	
LB		110		110	
LC		130		130	
LD		165		165	
LE		6		6	
LF		12		12	
LG		84		84	
LH		118		118	
LZ		9		9	
キー付寸法	LW	45		55	
	LK	41		51	
	KW	8h9		8h9	
	KH	7		7	
	RH	18		20	
質量（kg）	ブレーキなし	10.6	10.6	14.6	14.6
	ブレーキ付	12.5	12.5	16.5	16.5
コネクタ仕様		P.180「オプション部品」参照			

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■MDMA 4.0kW～5.0kW



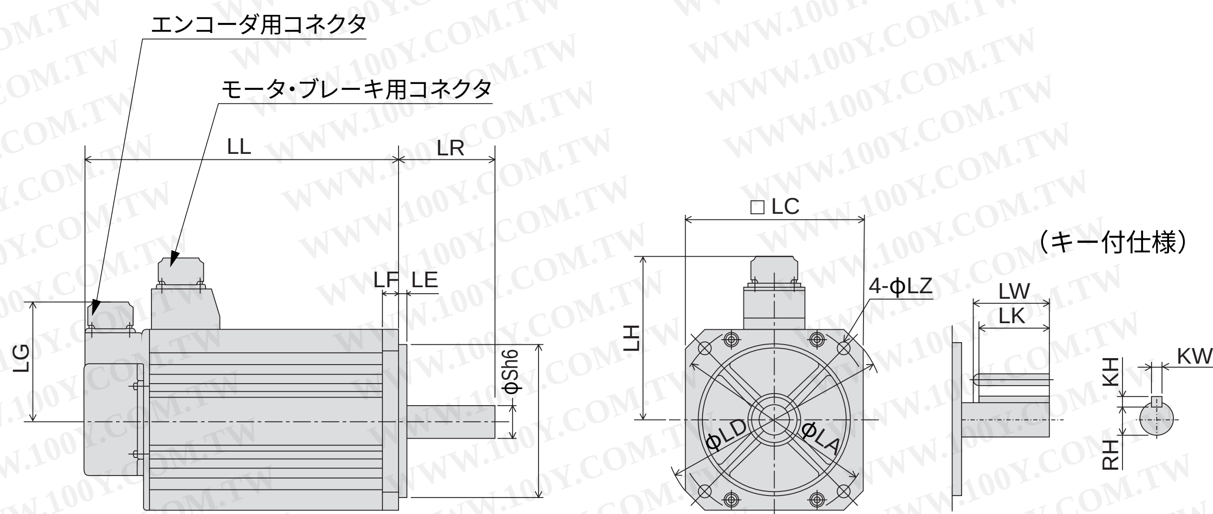
※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

			MDMAシリーズ（ミドルイナーシャ）		
定格出力		4.0kW		5.0kW	
モータ品番 MDMA		40□P1□	40□S1□	50□P1□	50□S1□
位置・速度検出器	(エンコーダ)	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	242	242	225	225
	ブレーキ付	267	267	250	250
LR		65		70	
S		28		35	
LA		165		200	
LB		130		114.3	
LC		150		176	
LD		190		233	
LE		3.2		3.2	
LF		18		18	
LG		84		84	
LH		128		143	
LZ		11		13.5	
キー付寸法	LW	55		55	
	LK	51		50	
	KW	8h9		10h9	
	KH	7		8	
	RH	24		30	
質量 (kg)	ブレーキなし	18.8	18.8	25.0	25.0
	ブレーキ付	21.3	21.3	28.5	28.5
コネクタ仕様		P.180「オプション部品」参照			

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■外形寸法図（モータ）

■MGMA　900W～2.0kW

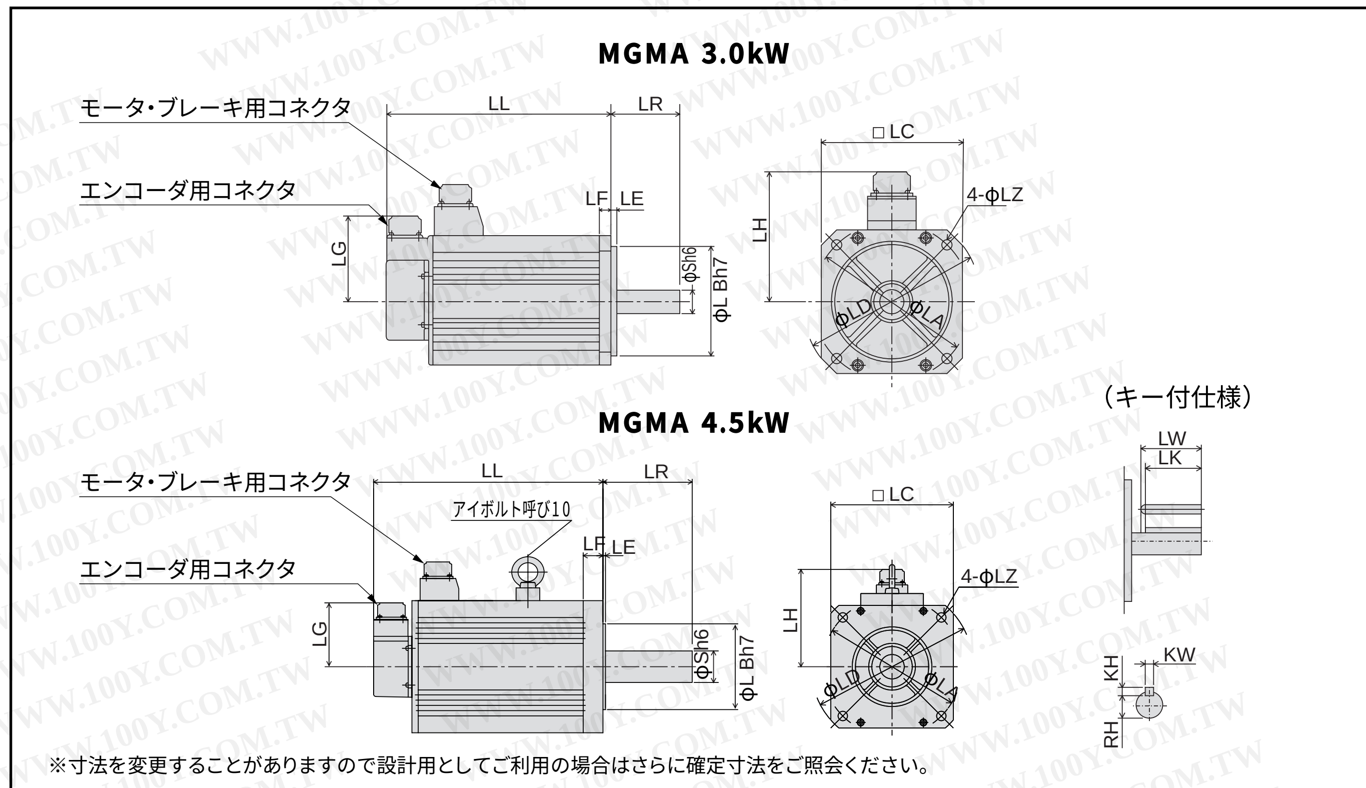


※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

			MGMAシリーズ（ミドルイナーシャ）		
定格出力		900W		2.0kW	
モータ品番 MGMA		09□P1□	09□S1□	20□P1□	20□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	175	175	182	182
	ブレーキ付	200	200	207	207
LR		70		80	
S		22		35	
LA		145		200	
LB		110		114.3	
LC		130		176	
LD		165		233	
LE		6		3.2	
LF		12		18	
LG		84		84	
LH		118		143	
LZ		9		13.5	
キー付寸法	LW	45		55	
	LK	41		50	
	KW	8h9		10h9	
	KH	7		8	
	RH	18		30	
質量（kg）	ブレーキなし	8.5	8.5	17.5	17.5
	ブレーキ付	10.0	10.0	21.0	21.0
コネクタ仕様		P.180「オプション部品」参照			

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■MGMA 3.0kW～4.5kW



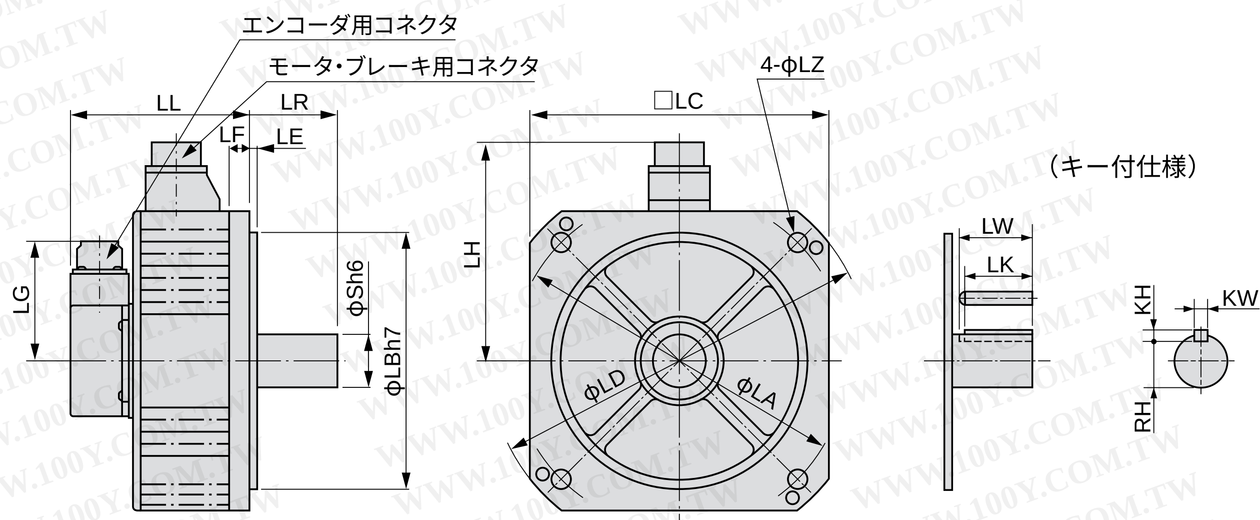
※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MGMAシリーズ（ミドルイナーシャ）			
定格出力		3.0kW		4.5kW	
モータ品番 MGMA		30□P1□	30□S1□	45□P1□	45□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	222	222	300.5	300.5
	ブレーキ付	271	271	337.5	337.5
LR		80		113	
S		35		42	
LA		200		200	
LB		114.3		114.3	
LC		176		176	
LD		233		233	
LE		3.2		3.2	
LF		18		24	
LG		84		84	
LH		143		143	
LZ		13.5		13.5	
キー付寸法	LW	55		96	
	LK	50		90	
	KW	10h9		12h9	
	KH	8		8	
	RH	30		37	
質量 (kg)	ブレーキなし	25.0	25.0	34.0	34.0
	ブレーキ付	28.5	28.5	39.5	39.5
コネクタ仕様		P.180「オプション部品」参照			

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■外形寸法図（モータ）

■MFMA 400W～1.5kW

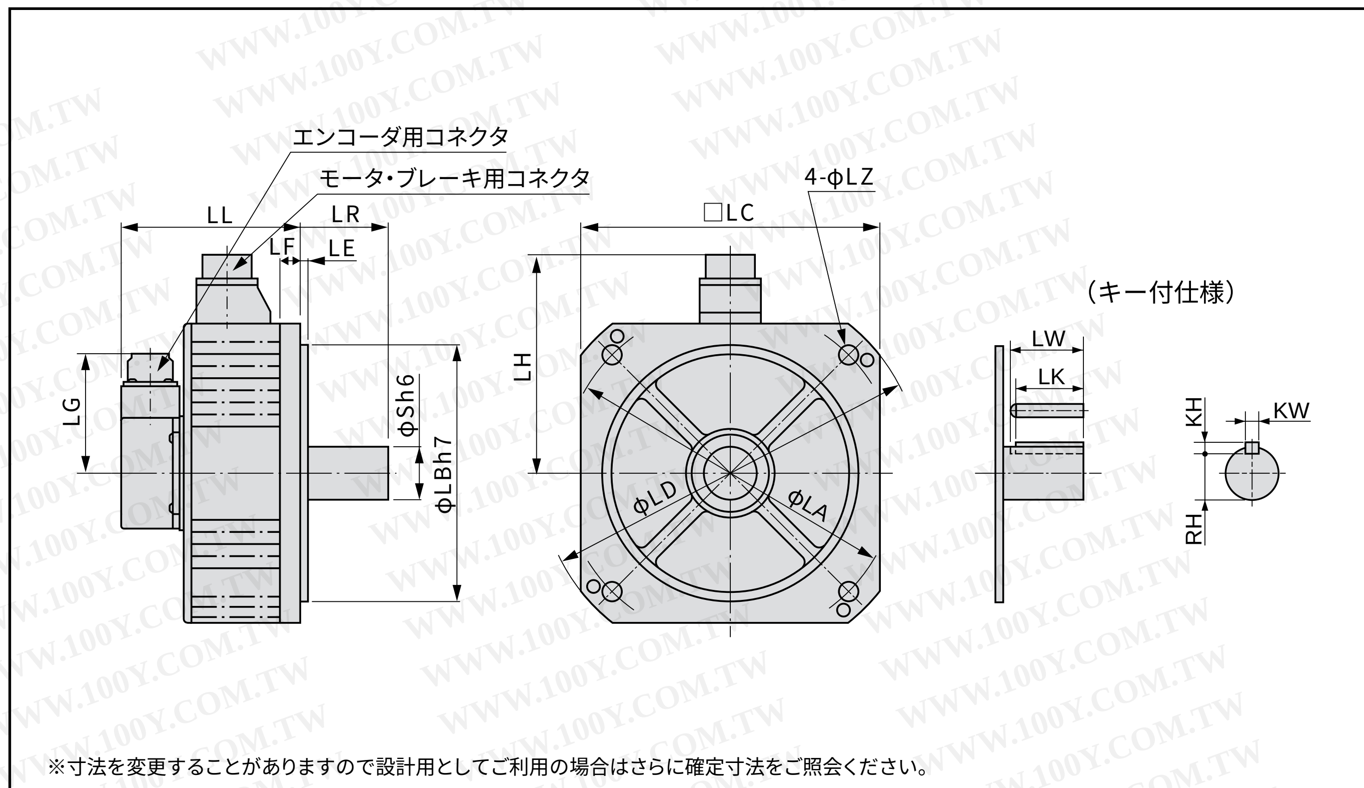


※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MFMAシリーズ（ミドルイナーシャ）			
定格出力		400W		1.5kW	
モータ品番 MFMA		04□P1□	04□S1□	15□P1□	15□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	120	120	145	145
	ブレーキ付	145	145	170	170
LR		55		65	
S		19		35	
LA		145		200	
LB		110		114.3	
LC		130		176	
LD		165		233	
LE		6		3.2	
LF		12		18	
LG		84		84	
LH		118		143	
LZ		9		13.5	
キー付寸法	LW	45		55	
	LK	42		50	
	KW	6h9		10h9	
	KH	6		8	
	RH	15.5		30	
質量（kg）	ブレーキなし	4.7	4.7	11.0	11.0
	ブレーキ付	6.7	6.7	14.0	14.0
コネクタ仕様		P.180「オプション部品」参照			

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■MFMA 2.5kW～4.5kW



※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

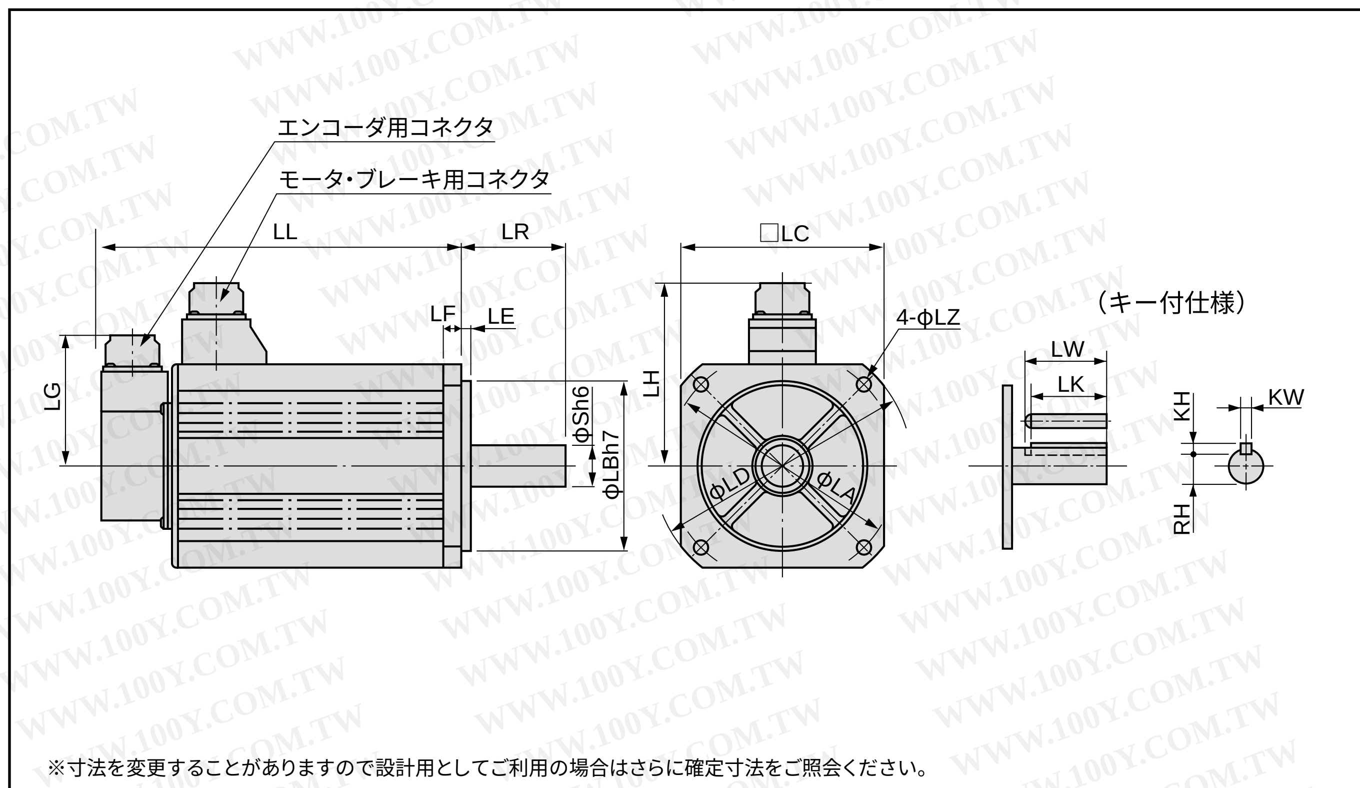
		MFMAシリーズ(ミドルイナーシャ)			
定格出力		2.5kW		4.5kW	
モータ品番MFMA		25□P1□	25□S1□	45□P1□	45□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	139	139	163	163
	ブレーキ付	166	166	194	194
LR		65		70	
S		35		35	
LA		235		235	
LB		200		200	
LC		220		220	
LD		268		268	
LE		4		4	
LF		16		16	
LG		84		84	
LH		164		164	
LZ		13.5		13.5	
キー付寸法	LW	55		55	
	LK	50		50	
	KW	10h9		10h9	
	KH	8		8	
	RH	30		30	
質量(kg)	ブレーキなし	14.8	14.8	19.9	19.9
	ブレーキ付	17.5	17.5	24.3	24.3
コネクタ仕様		P.180「オプション部品」参照			

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

資料

■外形寸法図（モータ）

■MHMA 500W～1.5kW

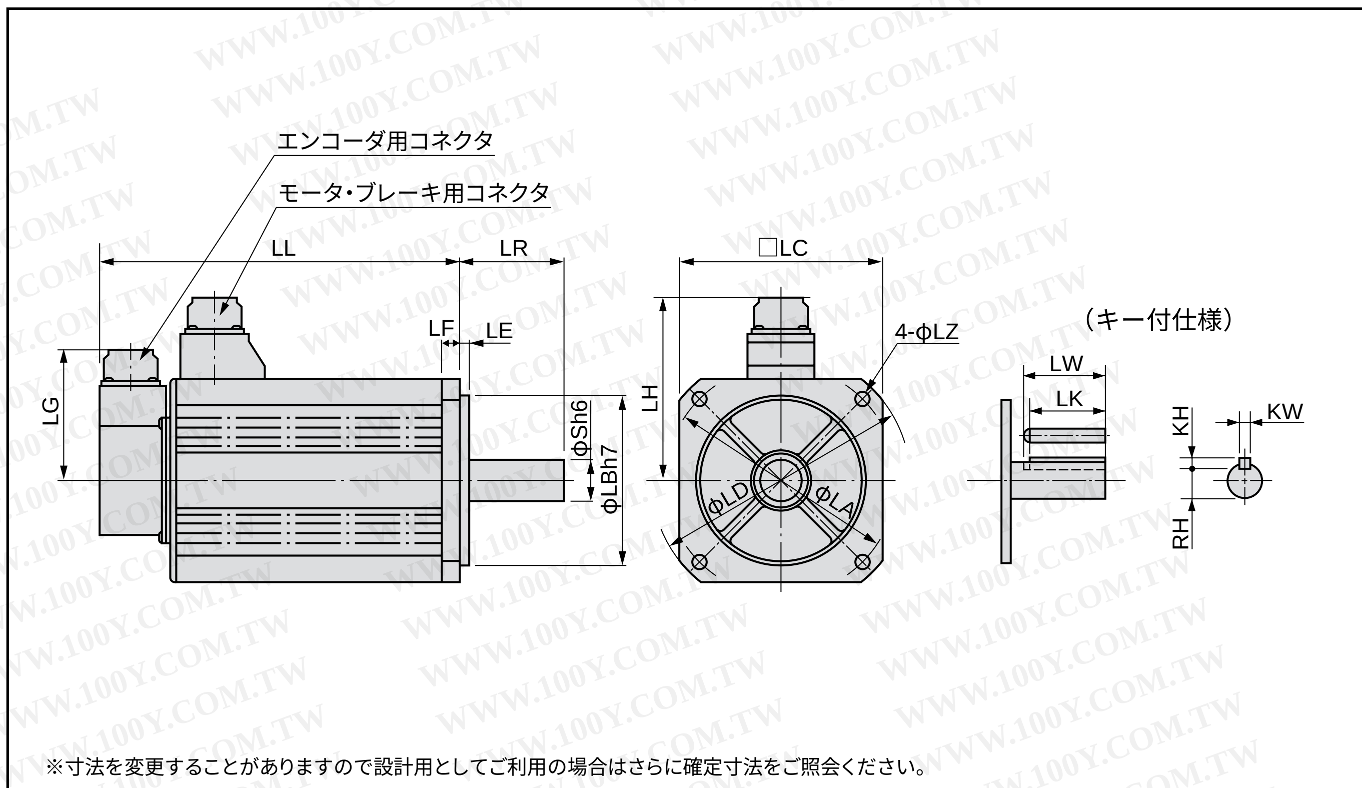


※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MHMAシリーズ（ハイイナーシャ）					
定格出力		500W		1.0kW		1.5kW	
モータ品番 MHMA		05□P1□	05□S1□	10□P1□	10□S1□	15□P1□	15□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	150	150	175	175	200	200
	ブレーキ付	175	175	200	200	225	225
LR		70		70		70	
S		22		22		22	
LA		145		145		145	
LB		110		110		110	
LC		130		130		130	
LD		165		165		165	
LE		6		6		6	
LF		12		12		12	
LG		84		84		84	
LH		118		118		118	
LZ		9		9		9	
キー付寸法	LW	45		45		45	
	LK	41		41		41	
	KW	8h9		8h9		8h9	
	KH	7		7		7	
	RH	18		18		18	
質量（kg）	ブレーキなし	5.3	5.3	8.9	8.9	10.0	10.0
	ブレーキ付	6.9	6.9	9.5	9.5	11.6	11.6
コネクタ仕様		P.180「オプション部品」参照					

<注意>
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■MHMA 2.0kW～5.0kW



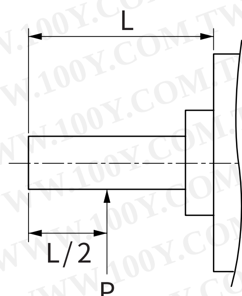
※寸法を変更することがありますので設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

		MHMAシリーズ（ハイイナーシャ）							
定格出力		2.0kW		3.0kW		4.0kW		5.0kW	
モータ品番 MHMA		20□P1□	20□S1□	30□P1□	30□S1□	40□P1□	40□S1□	50□P1□	50□S1□
ロータリエンコーダ仕様		2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用	2500p/r インクリメンタル	17ビット アブソリュート インクリメンタル 共用
LL	ブレーキなし	190	190	205	205	230	230	255	255
	ブレーキ付	215	215	230	230	255	255	280	280
LR		80		80		80		80	
S		35		35		35		35	
LA		200		200		200		200	
LB		114.3		114.3		114.3		114.3	
LC		176		176		176		176	
LD		233		233		233		233	
LE		3.2		3.2		3.2		3.2	
LF		18		18		18		18	
LG		84		84		84		84	
LH		143		143		143		143	
LZ		13.5		13.5		13.5		13.5	
キー付寸法	LW	55		55		55		55	
	LK	50		50		50		50	
	KW	10h9		10h9		10h9		10h9	
	KH	8		8		8		8	
	RH	30		30		30		30	
質量（kg）	ブレーキなし	16.0	16.0	18.2	18.2	22.0	22.0	26.7	26.7
	ブレーキ付	19.5	19.5	21.7	21.7	25.5	25.5	30.2	30.2
コネクタ仕様		P.180「オプション部品」参照							

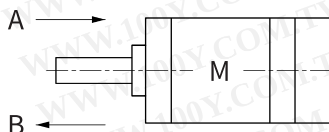
＜注意＞
高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

■出力軸の許容荷重

ラジアル荷重（P）方向



スラスト荷重（A, B）方向

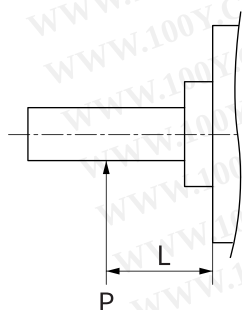


単位：N（1kgf＝9.8N）

モータシリーズ	モータ出力	組立時			運転時	
		ラジアル荷重	スラスト荷重		ラジアル荷重	スラスト荷重 A, B方向
			A方向	B方向		
MSMD	50W, 100W	147	88	117.6	68.6	58.8
	200W, 400W	392	147	196	245	98
	750W	686	294	392	392	147
MSMA	1kW	686	392	490	392	147
	1.5kW〜3.0kW	980	588	686	490	196
	4.0kW〜5.0kW				784	343
MQMA	100W	147	88	117.6	68.6	58.8
	200W, 400W	392	147	196	245	98
MDMA	1.0kW〜2.0kW	980	588	686	490	196
	3.0kW				784	343
	4.0kW	1666	784	980		
	5.0kW					
MHMA	750W〜1.5kW	980	588	686	490	196
	2.0kW〜5.0kW	1666	784	980	784	343
MFMA	400W	980	588	686	392	147
	1.5kW				490	196
	2.5kW, 4.5kW	1862	686		784	294
MGMA	900W	980	588		686	196
	2.0kW	1666	784	980	1176	490
	3.0kW, 4.5kW	2058	980	1176	1470	

<お知らせ>

なお、荷重点の位置が変わる場合は、右表の関係式に基づき取付フランジ面から荷重点の距離L（mm）より許容ラジアル荷重P（N）を算出し、算出結果以下となるようにしてください。



モータシリーズ	モータ出力	荷重-荷重点関係式
MSMD	50W	$P=\frac{3533}{L+39}$
	100W	$P=\frac{4905}{L+59}$
	200W	$P=\frac{14945}{L+46}$
	400W	$P=\frac{19723}{L+65.5}$
	750W	$P=\frac{37044}{L+77}$

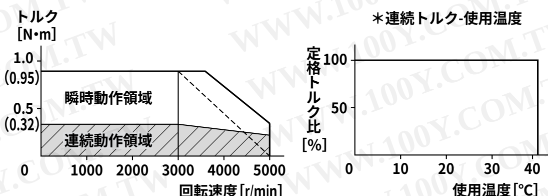
■モータ特性（S-T 特性）

●オイルシールの有無、ブレーキの有無でモータ特性が異なることがありますのでご注意下さい。
●連続トルクー使用温度特性は冷却条件として当社標準のアルミ製Lフランジ（モータフランジサイズの約2倍角）を取り付けた場合の値です

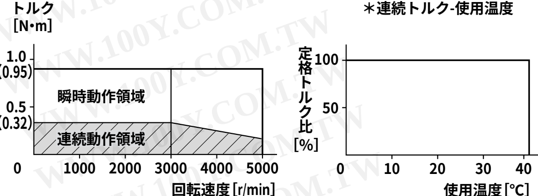
MQMA シリーズ (100W～400W)

オイルシール付・なし

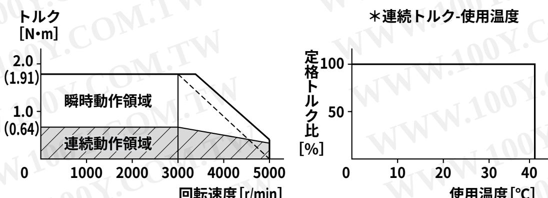
●MQMA011□1□
アンプ電源電圧：AC100V時（点線は電源電圧10%低下時を表す）



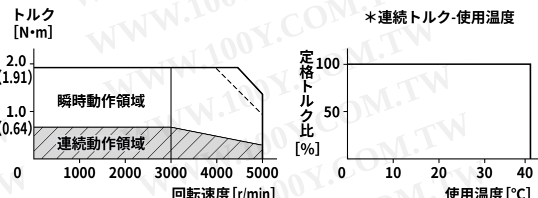
●MQMA012□1□
アンプ電源電圧：AC200V時（点線は電源電圧10%低下時を表す）



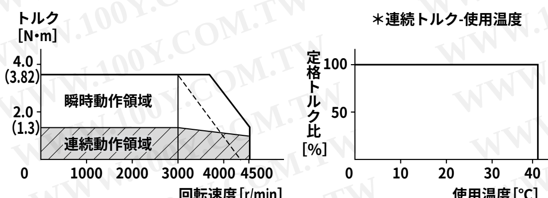
●MQMA021□1□
アンプ電源電圧：AC100V時（点線は電源電圧10%低下時を表す）



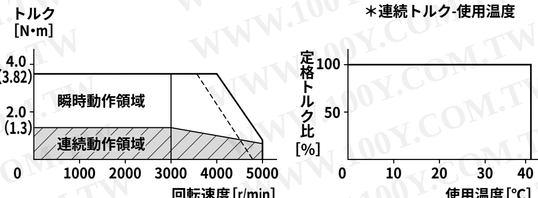
●MQMA022□1□
アンプ電源電圧：AC200V時（点線は電源電圧10%低下時を表す）



●MQMA041□1□
アンプ電源電圧：AC100V時（点線は電源電圧10%低下時を表す）



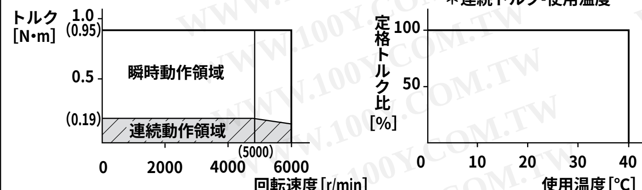
●MQMA042□1□
アンプ電源電圧：AC200V時（点線は電源電圧10%低下時を表す）



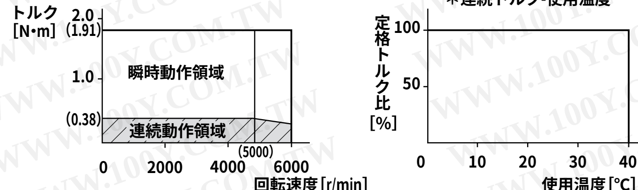
MAMA シリーズ (100W～750W)

オイルシールなし

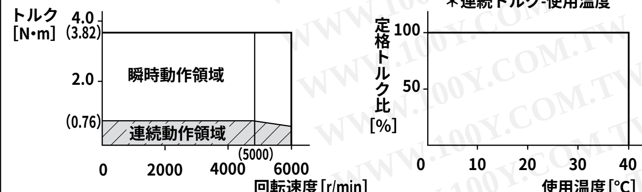
●MAMA012□1□
アンプ電源電圧：AC200V時



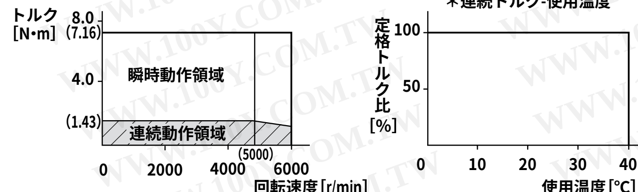
●MAMA022□1□
アンプ電源電圧：AC200V時



●MAMA042□1□
アンプ電源電圧：AC200V時

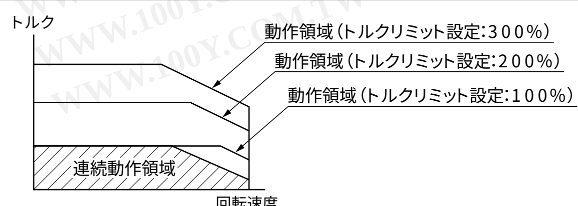


●MAMA082□1□
アンプ電源電圧：AC200V時



※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。
※オイルシール無、ブレーキ無の場合、使用温度40°Cにて定格トルク比は100%です。

※トルクリミット設定（SV.Pr5E, SV.Pr5F）を下げると、高速域での動作領域も低下する場合があります。

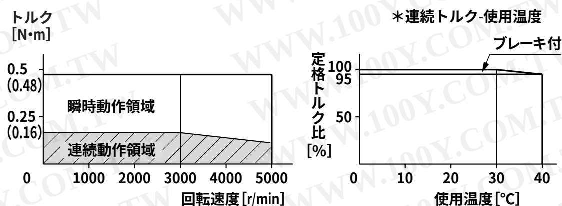


■モータ特性（S-T 特性）

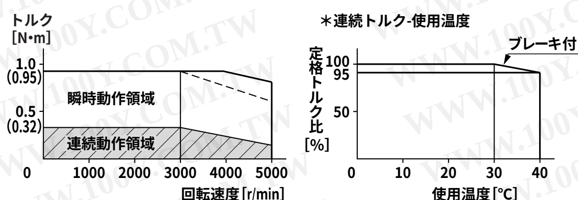
MSMD シリーズ（50W～100W）

オイルシールなし

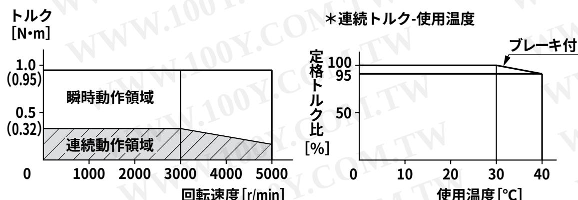
●MSMD5AZ□1□
アンプ電源電圧：AC100V/200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



●MSMD011□1□
アンプ電源電圧：AC100V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）

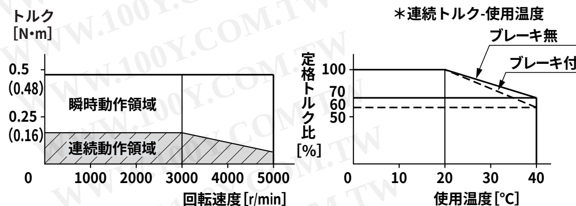


●MSMD012□1□
アンプ電源電圧：AC200V時

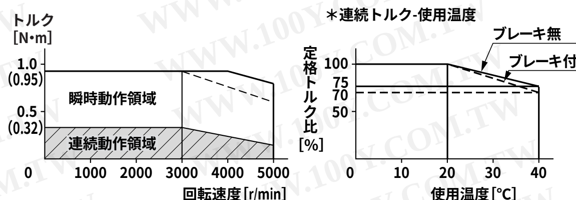


オイルシール付

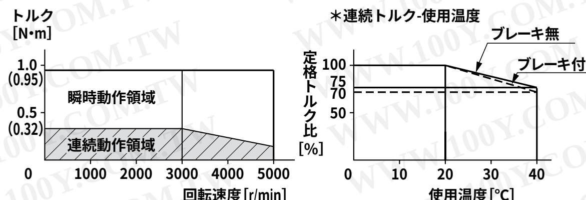
●MSMD5AZ□1□
アンプ電源電圧：AC100V/200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



●MSMD011□1□
アンプ電源電圧：AC100V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）

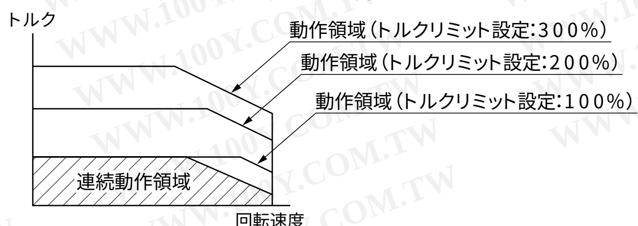


●MSMD012□1□
アンプ電源電圧：AC200V時



※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。
※オイルシール無、ブレーキ無の場合、使用温度40℃にて定格トルク比は100%です。

※トルクリミット設定（SV.Pr5E, SV.Pr5F）を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。



MSMD シリーズ (200W～750W)

オイルシールなし	オイルシール付
●MSMD021□1□ アンプ電源電圧：AC100V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)	●MSMD021□1□ アンプ電源電圧：AC100V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)
●MSMD022□1□ アンプ電源電圧：AC200V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)	●MSMD022□1□ アンプ電源電圧：AC200V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)
●MSMD041□1□ アンプ電源電圧：AC100V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)	●MSMD041□1□ アンプ電源電圧：AC100V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)
●MSMD042□1□ アンプ電源電圧：AC200V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)	●MSMD042□1□ アンプ電源電圧：AC200V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)
●MSMD082□1□ アンプ電源電圧：AC200V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)	●MSMD082□1□ アンプ電源電圧：AC200V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)

※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。

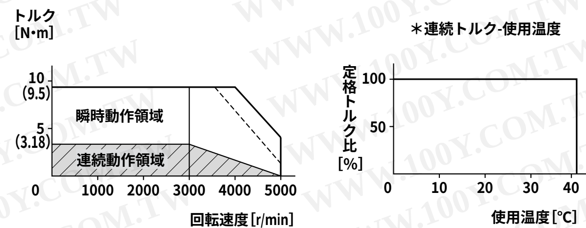
資料

■モータ特性（S-T特性）

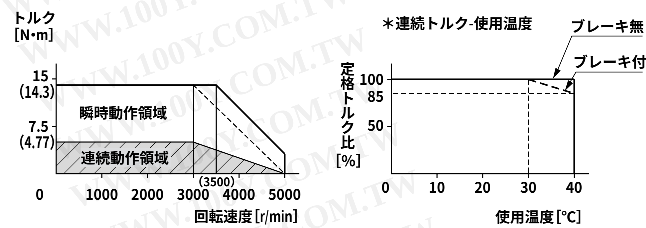
MSMA シリーズ（1.0kW～5.0kW）

オイルシール付

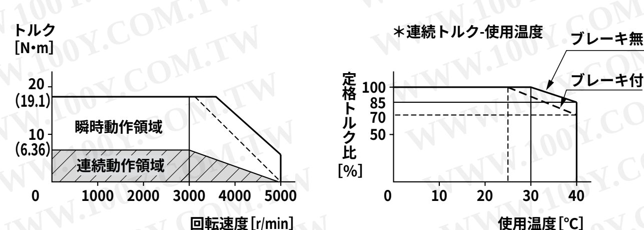
●MSMA102□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



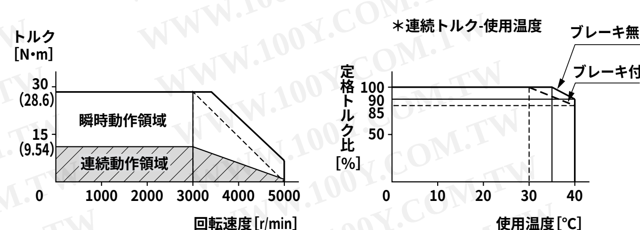
●MSMA152□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



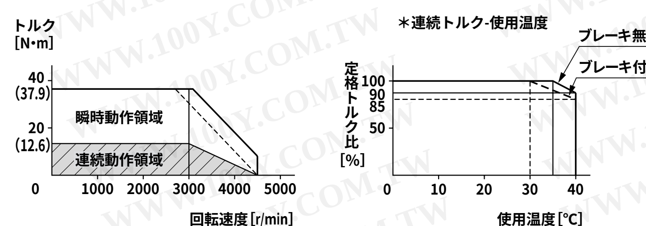
●MSMA202□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



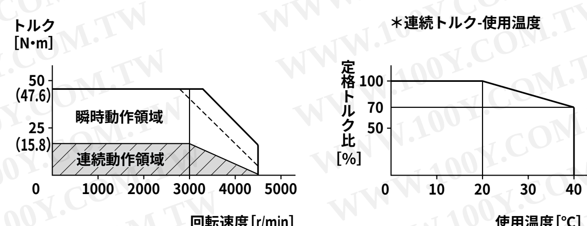
●MSMA302□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



●MSMA402□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



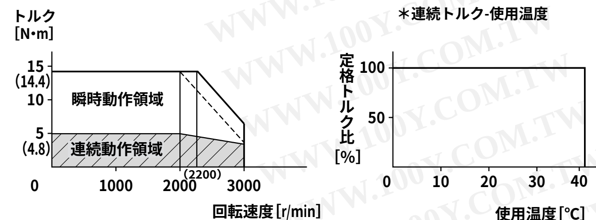
●MSMA502□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



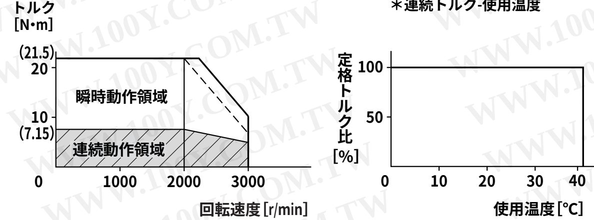
MDMA シリーズ（1.0kW～2.0kW）

オイルシール付

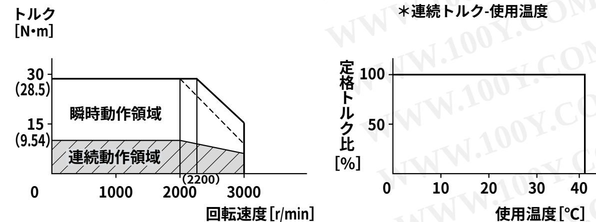
●MDMA102□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



●MDMA152□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



●MDMA202□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）

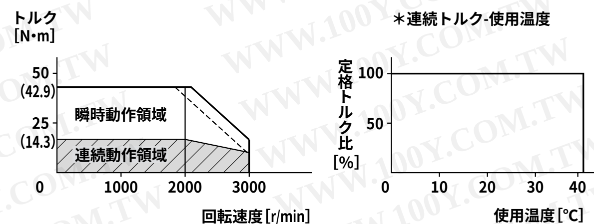


※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。

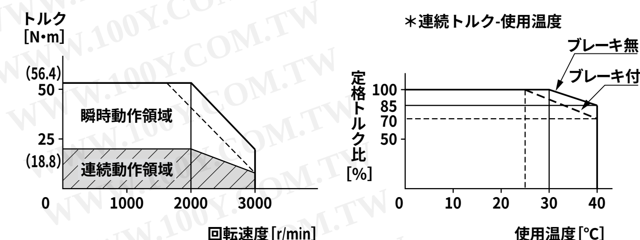
MDMA シリーズ (3.0kW～5.0kW)

オイルシール付

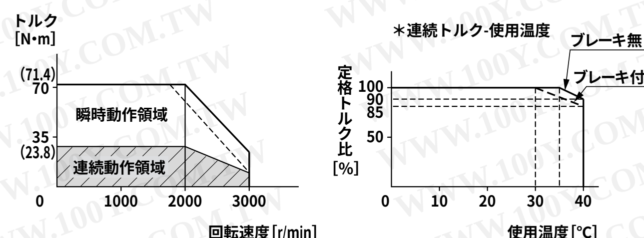
●MDMA302□1□
アンプ電源電圧 : AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



●MDMA402□1□
アンプ電源電圧 : AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



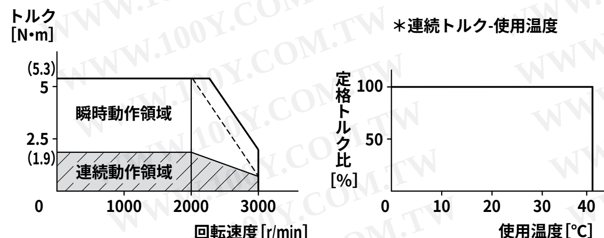
●MDMA502□1□
アンプ電源電圧 : AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



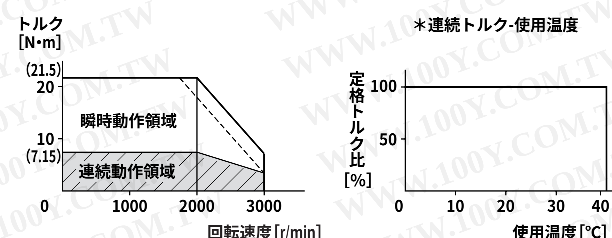
MFMA シリーズ (400W～4.5kW)

オイルシール付

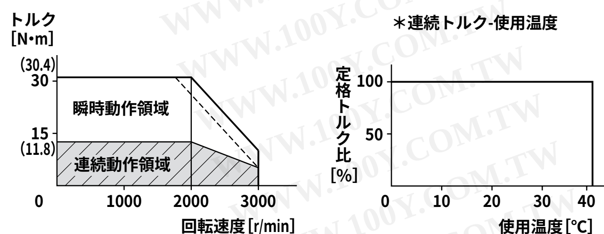
●MFMA042□1□
アンプ電源電圧 : AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



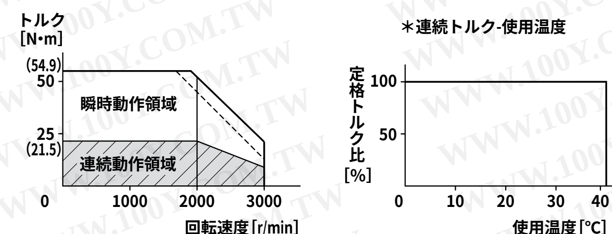
●MFMA152□1□
アンプ電源電圧 : AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



●MFMA252□1□
アンプ電源電圧 : AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）

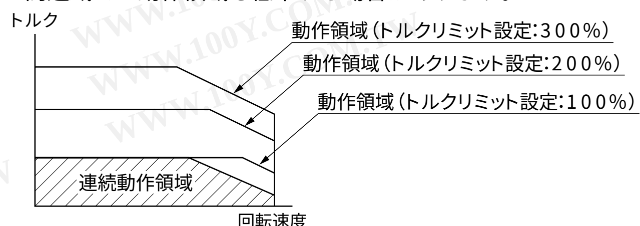


●MFMA452□1□
アンプ電源電圧 : AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。

※トルクリミット設定（SV.Pr5E, SV.Pr5F）を下げると、
　高速域での動作領域も低下する場合があります。



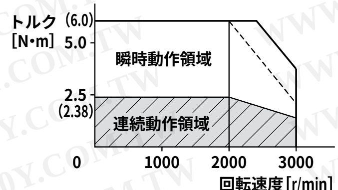
資料

■モータ特性（S-T 特性）

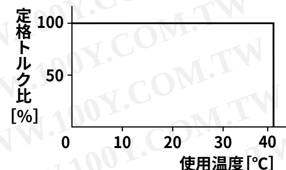
MHMA シリーズ（500W～5kW）

オイルシール付

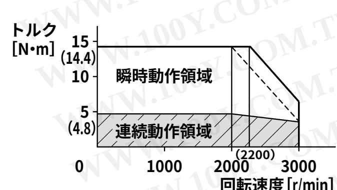
●MHMA052□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



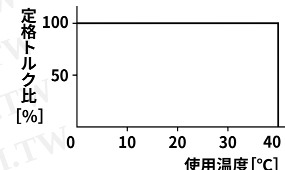
*連続トルク-使用温度



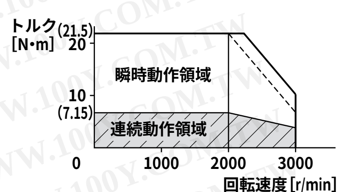
●MHMA102□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



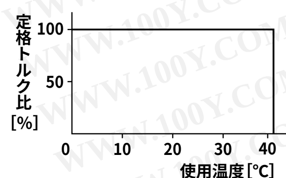
*連続トルク-使用温度



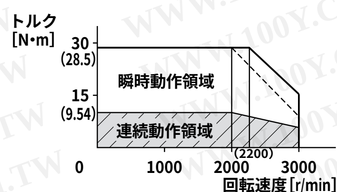
●MHMA152□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



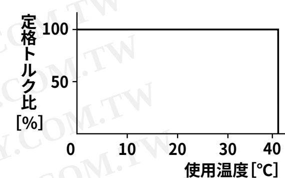
*連続トルク-使用温度



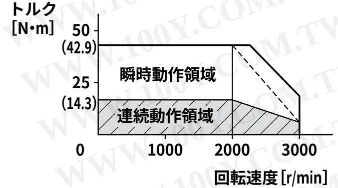
●MHMA202□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



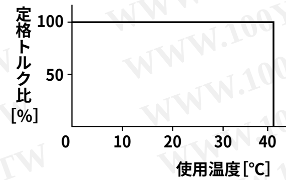
*連続トルク-使用温度



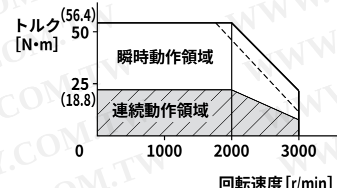
●MHMA302□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



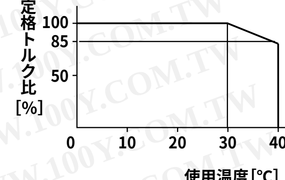
*連続トルク-使用温度



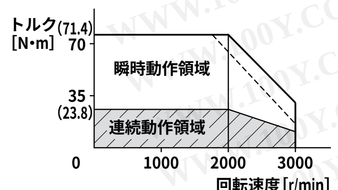
●MHMA402□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



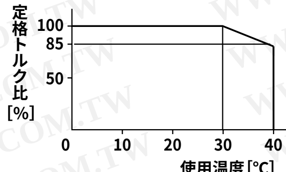
*連続トルク-使用温度



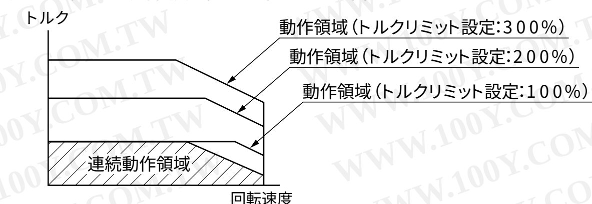
●MHMA502□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



*連続トルク-使用温度



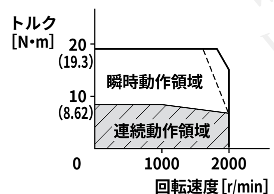
※トルクリミット設定（Pr5E, Pr5F）を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。



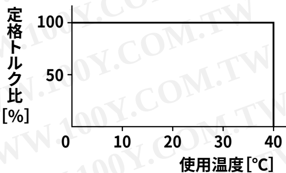
MGMA シリーズ（900W～4.5kW）

オイルシール付

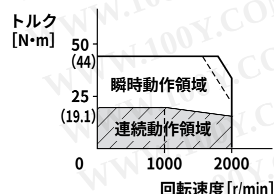
●MGMA092□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



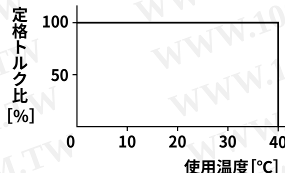
*連続トルク-使用温度



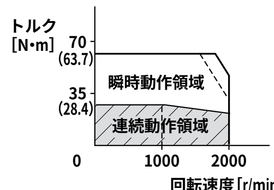
●MGMA202□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



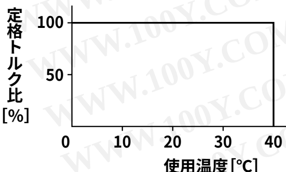
*連続トルク-使用温度



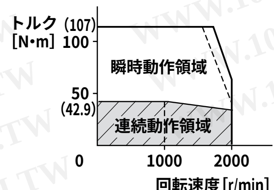
●MGMA302□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



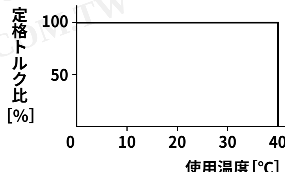
*連続トルク-使用温度



●MGMA452□1□
アンプ電源電圧：AC200V時
（点線は電源電圧10%低下時を表す）



*連続トルク-使用温度



※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。

■ギヤ付モータ

ギヤ付モータの機種確認

機種名の見方

M S M D 0 1 1 P 3 1 N

1~4 / 5~6 / 7 / 8 / 9 / 10

1~4 タイプ

記号	タイプ
MSMD	ローイナーシャ

5~6 モータ定格出力

記号	定格出力
01	100W
02	200W
04	400W
08	750W

7 電圧仕様

記号	仕　様
1	100V
2	200V

8 位置・速度検出器仕様

ロータリエンコーダ仕様

記号	仕　様			
	方　式	パルス数	分解能	リード線
P	インクリメンタル	2500P/r	10000	5芯
S	アブソ／インクリ共用	17ビット	131072	7芯

9 モータ構造

記号	保持ブレーキ		軸
	なし	あり	キー溝
3	●		●
4		●	●

10 減速比

記号	定格出力
1N	1/5
2N	1/9
3N	1/15
4N	1/25

アンプとギヤ付モータの組合せ確認

本アンプは、当社指定のモータと組合せて使用するように設計されています。
適用するモータのシリーズ名・定格出力・電圧仕様・エンコーダ仕様をお確かめください。

＜お願い＞下記の表以外の組合せではご使用にならないでください。

●インクリメンタル仕様2500P/r

電　源	モータ定格出力	適用ギヤ付モータ 減速比 1/5	減速比 1/9	減速比 1/15	減速比 1/25	適用アンプ アンプの機種名	アンプの枠
単相100V	100W	MSMD011P∗1N	MSMD011P∗2N	MSMD011P∗3N	MSMD011P∗4N	MADDT1107P	A枠
	200W	MSMD021P∗1N	MSMD021P∗2N	MSMD021P∗3N	MSMD021P∗3N	MBDDT2110P	B枠
	400W	MSMD041P∗1N	MSMD041P∗2N	MSMD041P∗3N	MSMD041P∗4N	MCDDT3120P	C枠
単相200V	100W	MSMD012P∗1N	MSMD012P∗2N	MSMD012P∗3N	MSMD012P∗4N	MADDT1205P	A枠
	200W	MSMD022P∗1N	MSMD022P∗2N	MSMD022P∗3N	MSMD022P∗3N	MADDT1207P	
	400W	MSMD042P∗1N	MSMD042P∗2N	MSMD042P∗3N	MSMD042P∗4N	MBDDT2210P	B枠
	750W	MSMD082P∗1N	MSMD082P∗2N	MSMD082P∗3N	MSMD082P∗4N	MCDDT3520P	C枠
三相200V	750W	MSMD082P∗1N	MSMD082P∗2N	MSMD082P∗3N	MSMD082P∗4N	MCDDT3520P	C枠

●アブソ/インクリ共用仕様17ビット

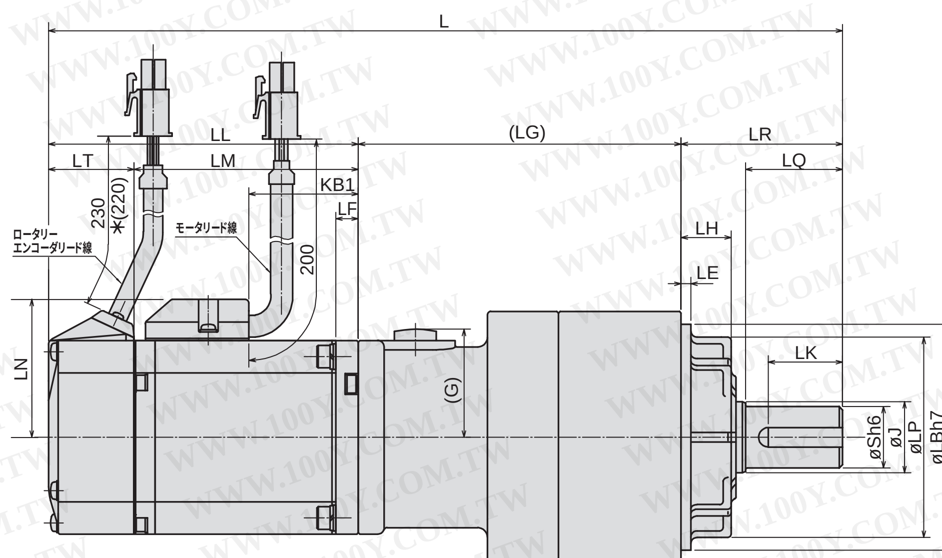
電　源	モータ定格出力	適用ギヤ付モータ 減速比 1/5	減速比 1/9	減速比 1/15	減速比 1/25	適用アンプ アンプの機種名	アンプの枠
単相100V	100W	MSMD011S∗1N	MSMD011S∗2N	MSMD011S∗3N	MSMD011S∗4N	MADDT1107P	A枠
	200W	MSMD021S∗1N	MSMD021S∗2N	MSMD021S∗3N	MSMD021S∗3N	MBDDT2110P	B枠
	400W	MSMD041S∗1N	MSMD041S∗2N	MSMD041S∗3N	MSMD041S∗4N	MCDDT3120P	C枠
単相200V	100W	MSMD012S∗1N	MSMD012S∗2N	MSMD012S∗3N	MSMD012S∗4N	MADDT1205P	A枠
	200W	MSMD022S∗1N	MSMD022S∗2N	MSMD022S∗3N	MSMD022S∗3N	MADDT1207P	
	400W	MSMD042S∗1N	MSMD042S∗2N	MSMD042S∗3N	MSMD042S∗4N	MBDDT2210P	B枠
	750W	MSMD082S∗1N	MSMD082S∗2N	MSMD082S∗3N	MSMD082S∗4N	MCDDT3520P	C枠
三相200V	750W	MSMD082S∗1N	MSMD082S∗2N	MSMD082S∗3N	MSMD082S∗4N	MCDDT3520P	C枠

＜お知らせ＞

・適用モータの機種名にある「∗」マークは、モータ構造を示します。

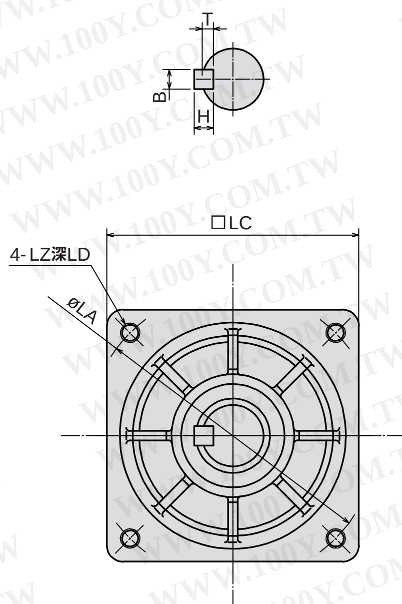
■ギヤ付モータ　外形寸法図

ギヤ付モータ



（寸法単位：mm）

		機　種	モータ出力	減速比	L	LL	LM	LT	KB1	LF	LR	LQ	LB	S	LP	LH	J	(LG)	LE	(G)
MSMD	ブレーキなし	MSMD01□□31N	100W	1/5	191.5	92	68	24	40.8	6	32	20	50	12	45	10	14	67.5	3	25
		MSMD01□□32N		1/9																
		MSMD01□□33N		1/15	202													78		
		MSMD01□□34N		1/25	234						50	30	70	19	62	17	22	92		
		MSMD02□□31N	200W	1/5	183.5	79	56.5	22.5	22.5	6.5	32	20	50	12	45	10	14	72.5		34
		MSMD02□□32N		1/9	218.5						50	30	70	19	62	17	22	89.5		
		MSMD02□□33N		1/15	229													100		
		MSMD02□□34N		1/25																
		MSMD04□□31N	400W	1/5	238	98.5	76		42									89.5		
		MSMD04□□32N		1/9																
		MSMD04□□33N		1/15	248.5													100		
		MSMD04□□34N		1/25	263.5						61	40	90	24	75	18	28	104	5	
		MSMD082□31N	750W	1/5	255.5	112	86.5	25.5	52.2	8	50	30	70	19	62	17	22	93.5	3	
		MSMD082□32N		1/9	270.5						61	40	90	24	75	18	28	97.5	5	
		MSMD082□33N		1/15	283													110		
		MSMD082□34N		1/25																
	ブレーキ付	MSMD01□□41N	100W	1/5	221.5	122	98	24	40.8	6	32	20	50	12	45	10	14	67.5	3	25
		MSMD01□□42N		1/9																
		MSMD01□□43N		1/15	232													78		
		MSMD01□□44N		1/25	264						50	30	70	19	62	17	22	92		
		MSMD02□□41N	200W	1/5	220	115.5	93	22.5	22.5	6.5	32	20	50	12	45	10	14	72.5		34
		MSMD02□□42N		1/9	255						50	30	70	19	62	17	22	89.5		
		MSMD02□□43N		1/15	265.5													100		
		MSMD02□□44N		1/25																
		MSMD04□□41N	400W	1/5	274.5	135	112.5		42									89.5		
		MSMD04□□42N		1/9																
		MSMD04□□43N		1/15	285													100		
		MSMD04□□44N		1/25	300						61	40	90	24	75	18	28	104	5	
		MSMD082P41N	750W	1/5	292.5	149	123.5	25.5	52.2	8	50	30	70	19	62	17	22	93.5	3	
		MSMD082P42N		1/9	307.5						61	40	90	24	75	18	28	97.5	5	
		MSMD082P43N		1/15	320													110		
		MSMD082P44N		1/25																



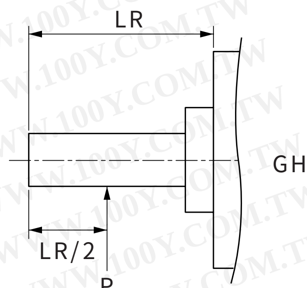
（寸法単位：mm）

		LC	LA	LZ	LD	キー寸法（B×H×LK）	T	LN	質量（kg）	慣性モーメント（×10⁻⁴kg·m²）
MSMD	ブレーキなし	52	60	M5	12	4×4×16	2.5	32	1.02	0.0910
										0.0853
									1.17	0.0860
		78	90	M6	20	6×6×22	3.5		2.17	0.0885
		52	60	M5	12	4×4×16	2.5	43	1.54	0.258
		78	90	M6	20	6×6×22	3.5		2.52	0.408
										0.440
										0.428
									2.9	0.623
										0.528
									3.3	0.560
		98	115	M8		8×7×30	4		4.4	0.560
		78	90	M6		6×6×22	3.5	53		1.583
		98	115	M8		8×7×30	4		5.7	1.520
									6.1	1.570
										1.520
	ブレーキ付	52	60	M5	12	4×4×16	2.5	32	1.23	0.0940
										0.0883
									1.38	0.0890
		78	90	M6	20	6×6×22	3.5		2.38	0.0915
		52	60	M5	12	4×4×16	2.5	43	2.02	0.278
		78	90	M6	20	6×6×22	3.5		3.00	0.428
										0.460
										0.448
									3.4	0.643
										0.548
									3.8	0.580
		98	115	M8		8×7×30	4		4.9	0.580
		78	90	M6		6×6×22	3.5	53	5.2	1.683
		98	115	M8		8×7×30	4		6.5	1.620
									6.9	1.670
										1.620

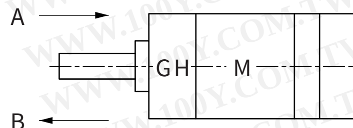
慣性モーメントの値は、（モータ+減速機）のモータ軸換算値です。

■ギヤ付モータ　出力軸の許容荷重

ラジアル荷重（P）方向



スラスト荷重（A, B）方向



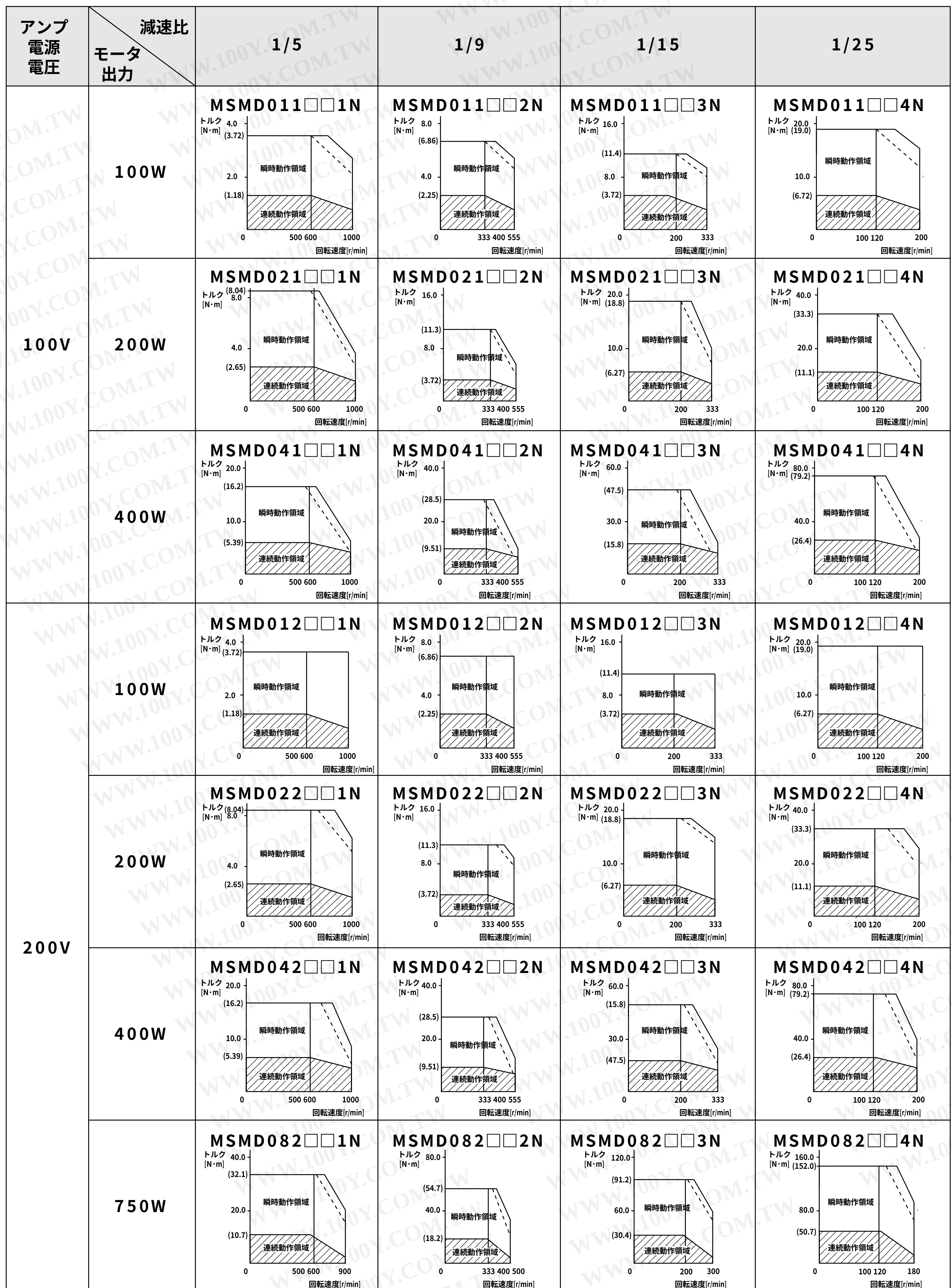
単位：N（1kgf=9.8N）

モータ出力	モータ出力	軸許容荷重	
		ラジアル荷重	スラスト荷重 A, B方向
100W	1/5	490	245
	1/9	588	294
	1/15	784	392
	1/25	1670	833
200W	1/5	490	245
	1/9	1180	588
	1/15	1470	735
	1/25	1670	833
400W	1/5	980	490
	1/9	1180	588
	1/15	1470	735
	1/25	2060	1030
750W	1/5	980	490
	1/9	1470	735
	1/15	1760	882
	1/25	2650	1320

設置上のお願い

① ギヤヘッドの出力軸にプーリー、スプロケット等を取りつける場合、軸をたたかないでください。たたきますと、異常音が発生する場合があります。
② プーリー、スプロケット等の負荷は出来るだけ出力軸の根本に力が作用するように使用願います。
③ 都合により剛体継手を使用する場合、ギヤ軸との取付精度ならびに強度については貴社にて御確認願います。
④ モータには検出器が内蔵されており、機器との結合時、モータ部に過大な衝撃を加えた場合、検出器が破損する場合があります。充分に注意し組立をお願いします。

■ギヤ付モータ　モータ特性（S-T 特性）

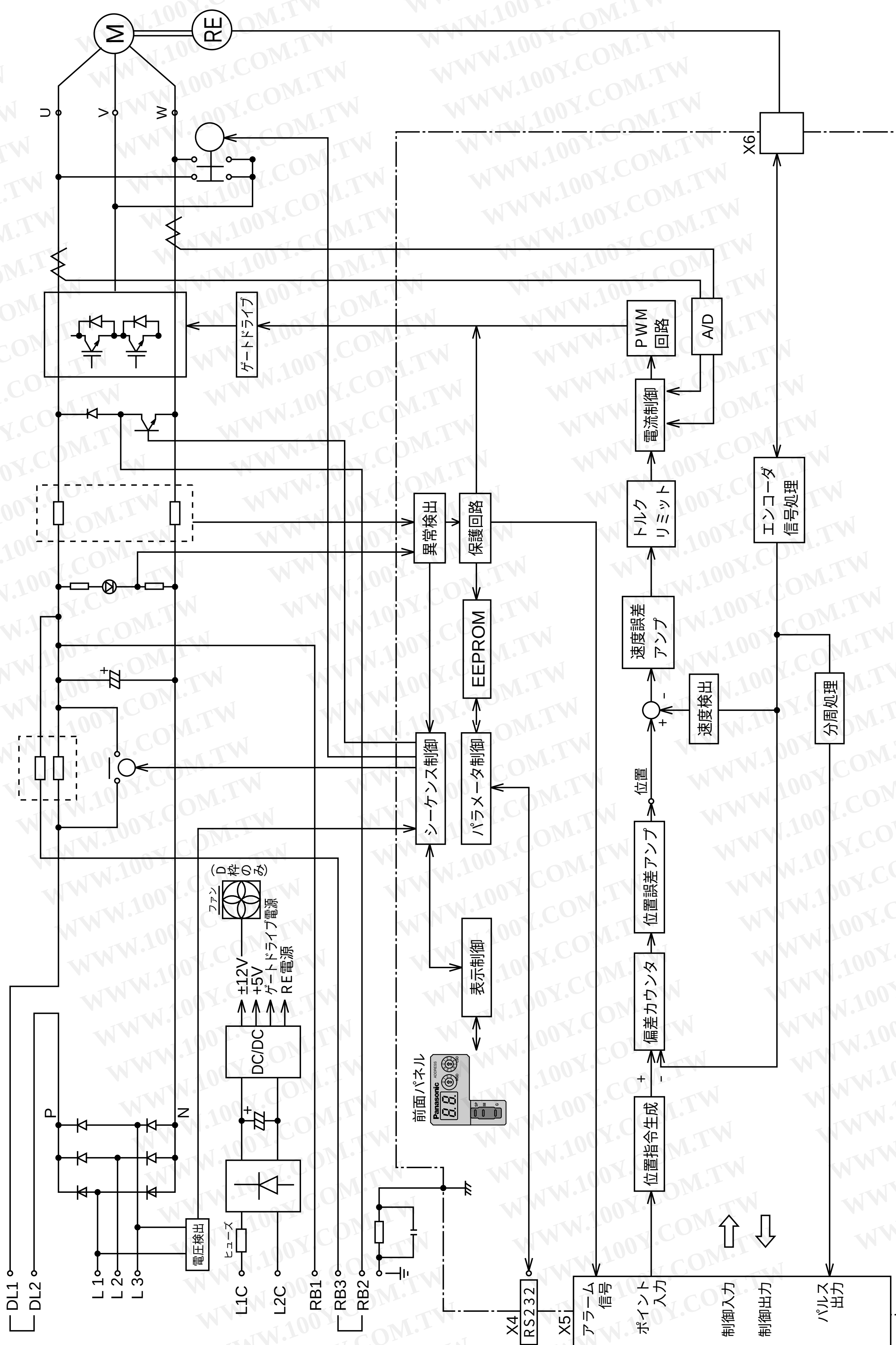


アンプ電源電圧	減速比 / モータ出力	1/5	1/9	1/15	1/25
100V	100W	MSMD011□□1N	MSMD011□□2N	MSMD011□□3N	MSMD011□□4N
	200W	MSMD021□□1N	MSMD021□□2N	MSMD021□□3N	MSMD021□□4N
	400W	MSMD041□□1N	MSMD041□□2N	MSMD041□□3N	MSMD041□□4N
200V	100W	MSMD012□□1N	MSMD012□□2N	MSMD012□□3N	MSMD012□□4N
	200W	MSMD022□□1N	MSMD022□□2N	MSMD022□□3N	MSMD022□□4N
	400W	MSMD042□□1N	MSMD042□□2N	MSMD042□□3N	MSMD042□□4N
	750W	MSMD082□□1N	MSMD082□□2N	MSMD082□□3N	MSMD082□□4N

点線は電源電圧10%低下時を表す。

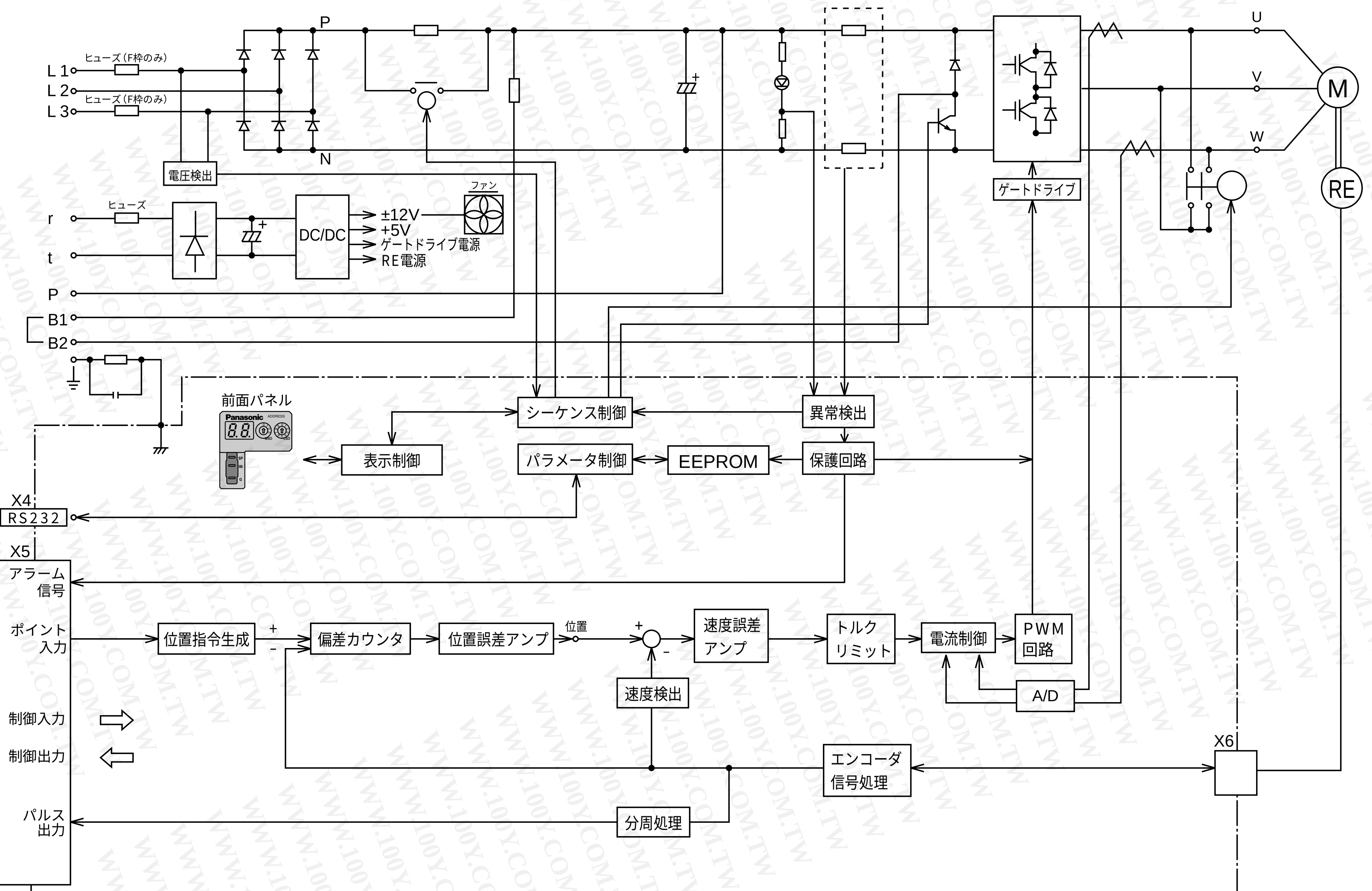
資料

■アンプ ブロック図



MINAS-A4Pアンプの内部ブロック図 (A, B, C, D枠)
M
RE
U
V
W
X6
ゲートドライブ
PWM回路
A/D
電流制御
トルクリミット
エンコーダ信号処理
異常検出
保護回路
EEPROM
速度誤差アンプ
速度検出
分周処理
シーケンス制御
パラメータ制御
位置
位置誤差アンプ
偏差カウンタ
表示制御
前面パネル
位置指令生成
ファン
D枠のみ
±12V
+5V
ゲートドライブ電源
RE電源
DC/DC
ヒューズ
電圧検出
P
N
DL1
DL2
L1
L2
L3
L1C
L2C
RB1
RB3
RB2
X4
RS232
X5
アラーム信号
ポイント入力
制御入力
制御出力
パルス出力

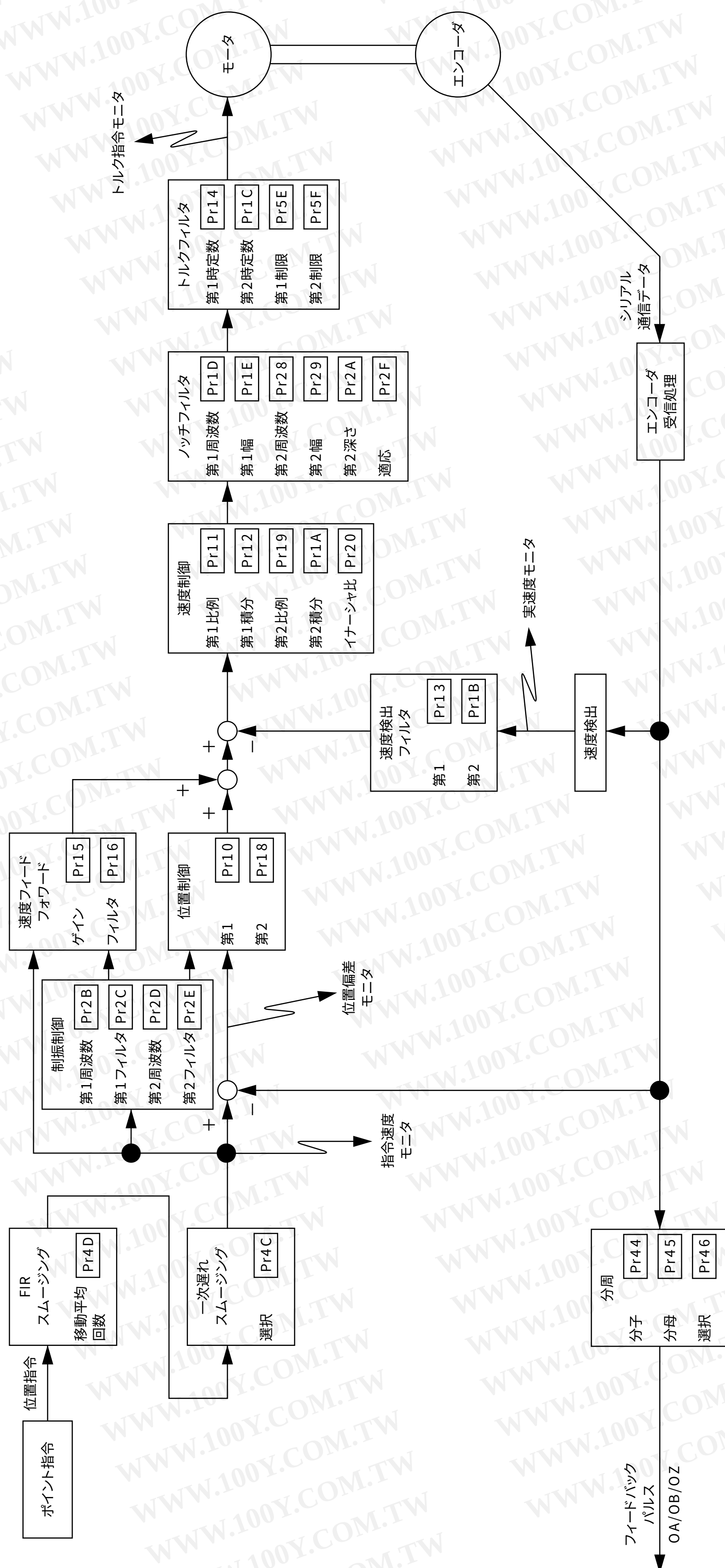
MINAS-A4Pアンプの内部ブロック図　(E, F枠)



■制御モード別ブロック図

位置制御モードでの場合

■制御モード設定　Pr0２が0の場合



フルクローズ制御モードでの場合

■制御モード設定　Pr0 2 が 6 の場合

ポイント指令
位置指令
FIR
スムージング
移動平均回数　Pr4D
一次遅れ
スムージング
選択　Pr4C
制振制御
第1周波数　Pr2B
第1フィルタ　Pr2C
第2周波数　Pr2D
第2フィルタ　Pr2E
速度フィード
フォワード
ゲイン　Pr15
フィルタ　Pr16
位置制御
第1　Pr10
第2　Pr18
フルクローズ
位置偏差モニタ
外部スケール
補正
分子　Pr78
分子倍率　Pr79
分母　Pr7A
指令速度
モニタ
位置偏差
モニタ
速度検出
フィルタ
第1　Pr13
第2　Pr1B
速度検出
実速度モニタ
速度制御
第1比例　Pr11
第1積分　Pr12
第2比例　Pr19
第2積分　Pr1A
イナーシャ比　Pr20
ノッチフィルタ
第1周波数　Pr1D
第1幅　Pr1E
第2周波数　Pr28
第2幅　Pr29
第2深さ　Pr2A
適応　Pr2F
トルクフィルタ
第1時定数　Pr14
第2時定数　Pr1C
第1制限　Pr5E
第2制限　Pr5F
トルク指令モニタ
モータ
エンコーダ
外部
スケール
シリアル
通信データ
エンコーダ
受信処理
シリアル
通信データ
外部スケール
受信処理
分周
分子　Pr44
分母　Pr45
選択　Pr46
フィードバック
パルス
OA/OB/OZ



■仕様（アンプ）

基本仕様	入力電源	100V系	主回路電源	単相 100～115V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50／60Hz
			制御回路電源	単相 100～115V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50／60Hz
		200V系	主回路電源 A～B枠	単相 200～240V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50／60Hz
			主回路電源 C～D枠	単相／三相 200～240V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50／60Hz
			主回路電源 E～F枠	三相 200～230V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50／60Hz
			制御回路電源 A～D枠	単相 200～240V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50／60Hz
			制御回路電源 E～F枠	単相 200～230V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50／60Hz
	使用周囲条件	温　度		使用温度　0～55℃　　保存温度　−20～80℃
		湿　度		使用,保存湿度　90%RH 以下（結露無きこと）
		標　高		海抜 1000m 以下
		振　動		5.88m／s^2以下，10～60Hz（共振点での連続使用は不可）
	制御方式			IGBT PWM方式 正弦波駆動
	制御モード			位置制御とフルクローズ制御をパラメータにより切替可能
	エンコーダフィードバック			17Bit（131072分解能）7本シリアル アブソリュートエンコーダ 2500p/r（10000分解能）5本シリアル インクリメンタルエンコーダ
	外部スケールフィードバック			株式会社ミツトヨ製 AT500 シリーズ（分解能0.05[μm]、最高速度2[m/s]） 株式会社ミツトヨ製 ST771 シリーズ（分解能0.5[μm]、最高速度5[m/s]）
	制御信号	入　力（14点）		CW駆動禁止、CCW駆動禁止、原点近傍、非常停止、ポイント指定入力6点 サーボオン信号入力、ストローブ信号入力、多機能入力1、2
		出　力（10点）		サーボアラーム、外部ブレーキ解除信号、現在位置出力6点、 位置決め完了/減速中出力、モータ動作状態出力
	パルス信号	出　力（4点）		エンコーダ信号（A, B, Z相）または外部スケール信号（A･B相）の差動出力 エンコーダ信号（Z相）のオープンコレクタ出力
	設　定			オプションのPANATERM®またはコンソールでパラメータなどを設定可能
	前面パネル			7セグメントLED2桁 モニタ用出力　①速度モニタ　②トルクモニタ
	回　生			A, B枠：内蔵回生抵抗なし（外付けのみ）　C～F枠：回生抵抗内蔵（外付けも可）
	ダイナミックブレーキ			内　蔵

機能	制振制御			装置先端が振動する場合に、指令から振動周波数成分を除去し、振動を低減する機能です。
	外部スケール分周逓倍設定範囲			フルクローズ制御時のエンコーダパルス（分子）と外部スケールパルス（分母）の比を（1～10000×$2^{(0\sim17)}$）／（1～10000）の範囲で設定可能。
	位置決めポイント数			最大60ポイント
	動作モード	原点復帰動作		8種類の原点復帰動作 [原点センサ＋Z相（前端基準）、原点センサ（前端基準）、原点センサ＋Z相（後端基準） リミットセンサ＋Z相、リミットセンサ、Z相原点復帰、当て止め、データセット]
		ジョグ動作		モータを自由に正負方向に移動させることが可能です。 ティーチングや調整時などに便利です。
		ステップ動作		最も基本的な動作で、あらかじめ設定しておいたポイント番号を指定し、動作を行います。 4種類の動作モード　[相対動作、絶対動作、回転軸動作、ドゥエルタイマ（待ち時間）]
		ブロック動作	連続ブロック動作	複数のステップ動作を連続して行います。 一度動作をスタートさせると設定したポイント番号まで連続して動作します。
			合成ブロック動作	複数のポイント番号を合成してステップ動作を行います。 ステップ動作途中で速度を変更したい場合などに有効です。
		シーケンシャル動作		動作指令を与える毎に、自動的にポイント番号を＋1して動作を行います。 STB信号だけをオン/オフさせるだけで、簡単にステップ動作を行うことが可能です。
		ティーチング（オプションのコンソールが必要）		コンソールを使用して実際にモータを作動させて 目標位置の設定や各種動作のテスト運転ができます。
	オートチューニング	リアルタイム		実動作状態で負荷イナーシャをリアルタイム同定し、剛性設定に応じたゲインを自動設定。 位置制御、フルクローズ制御で使用可。
		ノーマルモード		アンプ内部の動作指令で機器を駆動することで負荷イナーシャを同定し、 剛性設定に応じたゲインを自動設定。 位置制御 または フルクローズ制御 で使用可。
	瞬時速度オブザーバ			位置制御時のみ使用可 負荷モデルを用いてモータ速度を推定することで、速度検出精度を向上させ、 高応答化と停止時振動の低減を両立させる機能です。
	不要配線マスク機能			下記制御入力信号をマスク可能。 CW駆動禁止、CCW駆動禁止、多機能入力、 ポイント指定入力（P8IN, P16IN, P32IN）、サーボオン入力
	エンコーダフィードバックパルスの分周機能			パルス数は任意に設定可。（ただし、エンコーダパルス数が最大）
	保護機能	ハードエラー		過電圧、不足電圧、過速度、オーバーロード、オーバーヒート、過電流、エンコーダ異常など
		ソフトエラー		位置偏差過大、データ未定義異常、EEPROM異常など
	アラームデータのトレースバック機能			現在のアラームデータを含め14回前までトレース可

■出荷設定パラメータ（A4P シリーズ全機種共通）

■サーボパラメータ（SV.Pr）

SV.Pr□□	パラメータ	出荷設定
00	メーカ使用	1
01	コンソールLED初期状態	1
02	制御モード設定	0
03	トルクリミット選択	1
04	メーカ使用	1
05	メーカ使用	0
06	メーカ使用	0
07	速度モニタ（SP）選択	3
08	トルクモニタ（IM）選択	0
09	メーカ使用	0
0A	メーカ使用	1
0B	アブソリュートエンコーダ設定	1
0C	RS232C通信ボーレート設定	2
0D	メーカ使用	5
0E	メーカ使用	0
0F	軸名	0
10	第1位置ループゲイン　（※2）	(63/32)
11	第1速度ループゲイン　（※2）	(35/18)
12	第1速度ループ積分時定数（※2）	(16/31)
13	第1速度検出フィルタ	(0)
14	第1トルクフィルタ時定数　（※2）	(65/126)
15	速度フィードフォワード	(300)
16	フィードフォワードフィルタ時定数	(50)
17	メーカ使用	0
18	第2位置ループゲイン　（※2）	(73/38)
19	第2速度ループゲイン　（※2）	(35/18)
1A	第2速度ループ積分時定数	(1000)
1B	第2速度検出フィルタ	(0)
1C	第2トルクフィルタ時定数　（※2）	(65/126)
1D	第1ノッチ周波数	1500
1E	第1ノッチ幅選択	2
1F	メーカ使用	0
20	イナーシャ比	(250)
21	リアルタイムオートチューニングモード設定	1
22	リアルタイムオートチューニング機械剛性（※2）	4/1
23	適応フィルタモード設定	1
24	制振フィルタ切替選択	0
25	ノーマルモードオートチューニング動作設定	0
26	ソフトウェアリミット設定	10
27	瞬時速度オブザーバ設定	(0)
28	第2ノッチ周波数	1500
29	第2ノッチ幅選択	2
2A	第2ノッチ深さ選択	0
2B	第1制振周波数	0
2C	第1制振フィルタ設定	0
2D	第2制振周波数	0
2E	第2制振フィルタ設定	0
2F	適応フィルタ周波数	0
30	第2ゲイン設定	(1)
31	第1制御切替モード	(10)
32	第1制御切替遅延時間	(30)
33	第1制御切替レベル	(50)
34	第1制御切替時ヒステリシス	(33)
35	位置ゲイン切替時間	(20)
36	メーカ使用	(0)
37	メーカ使用	0
38	メーカ使用	0
39	メーカ使用	0
3A	メーカ使用	0
3B	メーカ使用	0
3C	メーカ使用	0
3D	メーカ使用	300
3E	メーカ使用	0
3F	メーカ使用	0

SV.Pr□□	パラメータ	出荷設定
40	メーカ使用	5
41	メーカ使用	500
42	メーカ使用	0
43	メーカ使用	0
44	パルス出力分周分子	10000
45	パルス出力分周分母	10000
46	パルス出力論理反転	0
47	メーカ使用	0
48	メーカ使用	10000
49	メーカ使用	0
4A	メーカ使用	0
4B	メーカ使用	10000
4C	一次遅れスムージング設定	1
4D	FIRスムージング設定	0
4E	メーカ使用	2
4F	メーカ使用	0
50	メーカ使用	0
51	メーカ使用	0
52	メーカ使用	2
53	駆動禁止入力有効	1
54	駆動禁止入力論理	0
55	駆動禁止入力動作設定	1
56	原点近傍入力論理	1
57	入力ポイント数選択	2
58	ポイント入力論理設定	1
59	多機能入力1信号論理	1
5A	多機能入力1信号選択	0
5B	多機能入力2信号論理	1
5C	多機能入力2信号選択	0
5D	外部サーボオン有効	1
5E	第1トルクリミット設定　（※1）	500
5F	第2トルクリミット設定　（※1）	500
60	位置決め完了範囲	131
61	メーカ使用	50
62	メーカ使用	1000
63	メーカ使用	0
64	出力信号選択	0
65	主電源オフ時LVトリップ選択	1
66	メーカ使用	0
67	主電源オフ時シーケンス	0
68	アラーム時シーケンス	0
69	サーボオフ時シーケンス	0
6A	停止時メカブレーキ動作設定	0
6B	動作時メカブレーキ動作設定	0
6C	回生抵抗外付け選択　（※2）	0/3
6D	主電源オフ検出時間	35
6E	非常停止時トルク設定	0
6F	メーカ使用	0
70	位置偏差過大設定	25000
71	メーカ使用	0
72	オーバーロードレベル設定	0
73	過速度レベル設定	0
74	メーカ使用	0
75	メーカ使用	0
76	メーカ使用	0
77	メーカ使用	0
78	外部スケール分周分子	10000
79	外部スケール分周分子倍率	0
7A	外部スケール分周分母	10000
7B	ハイブリッド偏差過大設定	100
7C	外部スケール方向反転	0
7D	メーカ使用	0
7E	メーカ使用	0
7F	メーカ使用	0

※1）SV.Pr5E（トルクリミット設定）の最大値は、適用モータにより異なります。P.78を参照してください。
※2）SV.Pr10～12,14,18,19,1C,22,6Cの出荷パラメータは、アンプにより異なります。
※3）設定値に（　）を付与しているパラメータは、リアルタイムオートゲインチューニング、ノーマルモードオートゲインチューニングを実行した場合に自動で設定されます。

■16ビットポジショニングパラメータ（16.Pr）

16.Pr□□	パラメータ	出荷設定
00	ポジショニング設定第1速	0
01	ポジショニング設定第2速	0
02	ポジショニング設定第3速	0
03	ポジショニング設定第4速	0
04	ポジショニング設定第5速	0
05	ポジショニング設定第6速	0
06	ポジショニング設定第7速	0
07	ポジショニング設定第8速	0
08	ポジショニング設定第9速	0
09	ポジショニング設定第10速	0
0A	ポジショニング設定第11速	0
0B	ポジショニング設定第12速	0
0C	ポジショニング設定第13速	0
0D	ポジショニング設定第14速	0
0E	ポジショニング設定第15速	0
0F	ポジショニング設定第16速	0
10	ポジショニング加速設定第1	0
11	ポジショニングS字加速設定第1	0
12	ポジショニング減速設定第1	0
13	ポジショニングS字減速設定第1	0
14	ポジショニング加速設定第2	0
15	ポジショニングS字加速設定第2	0
16	ポジショニング減速設定第2	0
17	ポジショニングS字減速設定第2	0
18	ポジショニング加速設定第3	0
19	ポジショニングS字加速設定第3	0
1A	ポジショニング減速設定第3	0
1B	ポジショニングS字減速設定第3	0
1C	ポジショニング加速設定第4	0
1D	ポジショニングS字加速設定第4	0
1E	ポジショニング減速設定第4	0
1F	ポジショニングS字減速設定第4	0
20	メーカ使用	0
21	メーカ使用	0
22	メーカ使用	0
23	メーカ使用	0
24	メーカ使用	0
25	メーカ使用	0
26	メーカ使用	0
27	メーカ使用	0
28	メーカ使用	0
29	メーカ使用	0
2A	メーカ使用	0
2B	メーカ使用	0
2C	メーカ使用	0
2D	メーカ使用	0
2E	メーカ使用	0
2F	メーカ使用	0
30	原点復帰速度（高速）	0
31	原点復帰速度（低速）	0
32	原点復帰オフセット速度	0
33	原点復帰時加速設定	0
34	原点復帰時減速設定	0
35	原点復帰動作方向設定	0
36	原点復帰方法設定	0
37	原点復帰完了時動作設定	0
38	原点復帰動作無効化設定	0
39	当て止め検出時間	0
3A	当て止めトルク検出値	0
3B	原点復帰Z相回数設定	0
3C	メーカ使用	0
3D	メーカ使用	0
3E	メーカ使用	0
3F	メーカ使用	0
40	ジョグ速度（低速）	0
41	ジョグ速度（高速）	0
42	ジョグ動作時加速設定	0
43	ジョグ動作時S字加速設定	0
44	ジョグ動作時減速設定	0
45	ジョグ動作時S字減速設定	0
46	メーカ使用	0
47	メーカ使用	0
48	ティーチング移動量設定	0
49	即時停止時減速時間	0
4A	メーカ使用	0
4B	メーカ使用	0
4C	メーカ使用	0
4D	メーカ使用	0
4E	メーカ使用	0
4F	メーカ使用	0
50	動作方向設定	1
51	ラップアラウンド許可	0
52	シーケンシャル動作設定	0
53	シーケンシャル動作最大ポイント番号	0
54	ブロック動作方法設定	0
55	メーカ使用	0
56	メーカ使用	0
57	メーカ使用	0
58	メーカ使用	0
59	メーカ使用	0
5A	メーカ使用	0
5B	メーカ使用	0
5C	メーカ使用	0
5D	メーカ使用	0
5E	メーカ使用	0
5F	メーカ使用	0
60	メーカ使用	0
61	メーカ使用	0
62	メーカ使用	0
63	メーカ使用	0
64	メーカ使用	0
65	メーカ使用	0
66	メーカ使用	0
67	メーカ使用	0

■32ビットポジショニングパラメータ（32.Pr）

32.Pr□□	パラメータ	出荷設定
0	原点オフセット	0
1	正方向最大移動量設定	0
2	負方向最大移動量設定	0
3	回転座標での1回転当たりの移動量	0
4	メーカ使用	0
5	メーカ使用	0
6	メーカ使用	0
7	メーカ使用	0

■ステップパラメータ（ST.Pr）

ST.Pr□□	パラメータ	出荷設定
00〜3F	動作モード	Incremental
	移動量/待ち時間	0
	速　度	VEL1
	加　速	ACC1
	減　速	DEC1
	ブロック	Single

資料

■索　引

ア　行

項　目	用　　語	ページ
安全上のご注意	安全上のご注意	8
	保守・点検	12
アンプ	機種名の見方	14
	銘板の内容	14
	アンプ・モータ組合せ表	16
	アンプ各部名称	18
	外形寸法図	192
	アンプ仕様	226
エラーコード	保護機能（エラーコードとは）	164
エンコーダ	インクリメンタル仕様 2500P/r	16
	アブソリュート／インクリメンタル共用仕様 17 ビット	17
オプション	サージアブソーバ	178
	ノイズフィルタ	177
	信号線用ノイズフィルタ	179
	モータ用コネクタ仕様	180
	エンコーダ用中継ケーブル	182
	モータ用中継ケーブル	183
	通信ケーブル（パソコンとの接続用）	185
	モータ用中継（ブレーキ付）ケーブル	184
	セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」	185
	モータ・エンコーダ接続用コネクタキット	186
	インターフェイス用ケーブル	185
	外部機器接続用コネクタキット	185
	アンプ取付け用金具	188
	アブソリュートエンコーダ用電池	190
	外付回生抵抗器	190
	リアクトル	189
	コンソール	188

カ　行

項　目	用　　語	ページ
海外規格	EMC 指令	176
	欧州ＥＣ指令	176
	周辺機器構成	176
	適合規格	176
	アンプと適用する周辺機器一覧	179
過負荷時限特性	オーバーロード（過負荷）保護時限特性	170

項　目	用　　語	ページ
ギヤ付モータ	機種名の見方	217
	アンプとギヤ付モータの組合せ確認	217
	外形寸法図	218
	出力軸の許容荷重	220
	モータ特性	221
コンソール	コンソール	21
	コンソールの使い方	80
	モニタモード	82
	EEPROM 書き込みモード	96
	パラメータ設定モード	91
	オートゲインチューニングモード	97
	補助機能モード	98
	コピー機能モード	101
	ティーチングモード	87

サ　行

項　目	用　　語	ページ
周辺機器	アンプと適用する周辺機器一覧	32
	電磁接触器	32
	電線径	32
	サーキットブレーカ	177
	サージアブソーバ	178
	電源	177
	ノイズフィルタ	177
	信号線用ノイズフィルタ	179
	接地	179
	漏電ブレーカ	179
	周辺機器メーカー覧表	191
推奨部品	モータブレーキ用サージアブソーバ	191
前面パネル	表示部の構成	49
	信号出力	50

タ　行

項　目	用　　語	ページ
タイミングチャート	電源投入時（サーボオン信号受付けタイミング）	132
	アラームクリア時（サーボオン指令状態）	134
	異常（アラーム）発生時（サーボオン指令状態）	133
	モータ停止時（サーボロック）のサーボオン・オフ動作	135
	モータ回転時のサーボオン・オフ動作	135

■索　引

タ　行（続き）

項　目	用　語	ページ
調整	リアルタイムオートゲインチューニング	144
	ゲイン調整	142
	ノーマルモードオートゲインチューニング	148
	ゲイン自動調整機能の解除	151
	マニュアルゲインチューニング（基本）	152
	第 1 ノッチフィルタ	158
	第 2 ノッチフィルタ	158
	適応フィルタ	147
	ゲイン自動設定	148
	瞬時速度オブザーバ	160
トラブル	トラブルシューティング	172
動作設定	ステップ動作	107
	ジョグ動作	112
	原点復帰動作	114
	即時停止動作 / 減速停止動作	125
	一時停止動作	126
	ブロック動作	127
	シーケンシャル動作	130
	S 字加減速機能	131

ハ　行

項　目	用　語	ページ
配線	アンプの設置	22
	モータの設置	24
	コンソールの設置	26
	配線全体図	28
	主回路の配線	34
	エンコーダとの接続	38
	上位制御機器との接続	41
	コネクタへの結線方法	37
	上位制御機器との配線例	42
	外部スケールとの配線	40
パナターム	PANATERM®	103
パラメータ	サーボパラメータ	58
	16 ビットポジショニングパラメータ	73
	32 ビットポジショニングパラメータ	77
	ステップパラメータ	77
ブレーキ	モータ内蔵保持ブレーキ	50
	ダイナミックブレーキ	52

ハ　行（続き）

項　目	用　語	ページ
ブロック図	位置制御モード	224
(制御ブロック図)	フルクローズ制御モード	225

マ　行

項　目	用　語	ページ
モータ	機種名の見方	15
	銘板の内容	15
	アンプとモータの組合せ確認	16
	モータ各部名称	20
	出力軸の許容荷重	210
	外形寸法図	195
	モータ特性	211

MEMO

■保　証

保証期間

●製品の保証期間は、お買い上げ後１年、または弊社製造月より１年６か月とします。
ただし、ブレーキ付モータの場合は、軸の加速・減速回数が寿命を超えないものとします。

保証内容

●本取扱説明書に従った正常な使用状態のもとで、保証期間内に故障が発生した場合は、無償で修理を致します。
ただし、保証期間内であっても次のような場合は、有償となります。
①誤った使用方法、および不適切な修理や改造に起因する場合。
②お買い上げ後の落下、および運送上での損傷が原因の場合。
③製品の仕様範囲外で使用したことが原因の場合。
④火災・地震・落雷・風水害・塩害・電圧異常・その他の天災・災害が原因の場合。
⑤水・油・金属片・その他の異物の侵入が原因の場合。
●保証の範囲は、納入品本体のみとし、納入品の故障により誘発される損害は、補償外とさせていただきます。

使用上のご注意

●本製品は、一般工業製品などを対象に製作しておりますので人命にかかわるような機器およびシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。
●本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。
●本製品を原子力制御用・航空宇宙機器用・交通機関用・医療機器用・各種安全装置用・クリーン度が要求される装置等、特殊な環境でのご使用をご検討の際には、弊社までお問い合わせください。
●本製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ・静電気の印加や入力電源・配線・部品などの万一の異常により、設定外の動作をすることがあり得るため、お客様でのフェイルセーフ設計および稼動場所での動作可能範囲内の安全性確保についてご配慮願います。
●モータの軸が電気的に接地されない状態で運転される場合、実機および取付環境によってはモータベアリングの電食が発生しベアリング音が大きくなる等のおそれがありますので、お客様にてご確認と検証をお願いします。
●本製品の故障の内容によっては、たばこ１本程度の発煙の可能性があります。クリーンルーム等で使用される場合は、ご配慮願います。
●硫黄や硫化性ガスの濃度が高い環境下でご使用の場合、硫化によるチップ抵抗の断線や接点の接触不良などが発生する恐れがありますのでご配慮願います。
●本製品の電源に定格範囲を大きく超えた電圧を入力した場合、内部部品の破壊による発煙、発火などが起こる恐れがありますので、入力電圧には十分にご注意ください。

松下電器産業株式会社　モータ社　営業グループ

東　京：〒104-0031　東京都中央区京橋２丁目13番10号　京橋 MID ビル ７階　電話（03）3538-2961
FAX（03）3538-2964

大　阪：〒574-0044　大阪府大東市諸福 7-1-1　電話（072）870-3065
FAX（072）870-3151

アフターサービス（修理）

修　理

修理のご相談はお買い求めの販売店へお申し付けください。
なお機械・装置等に設置されている場合は、機械・装置メーカへまずご相談ください。

お問い合わせ

・お客様技術・お買物　相談窓口
〈モータ・アンプの選び方、使い方などのお問い合わせ窓口です〉
フリーダイヤル：0120-70-3799　電話（072）870-3057・3110　FAX（072）870-3120
受付時間：月～金曜日　9:00～12:00、13:00～17:00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）

・お客様修理　相談窓口
〈販売店が不明な場合の修理依頼などのお問い合わせ窓口です〉
電話（072）870-3123　FAX（072）870-3152
受付時間：月～金曜日　9:00～12:00、13:00～17:00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）

・お客様納期　相談窓口
〈納期確認・在庫確認・販売店紹介などのお問い合わせ窓口です〉
フリーダイヤル：0120-70-3063　電話（072）870-3063　FAX（072）870-3041
受付時間：月～金曜日　9:00～12:00、13:00～17:00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）

インターネットによるモータ社技術情報

取扱説明書、CAD データのダウンロードなどができます。
松下電器産業株式会社　モータ社　ホームページ
http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

便利メモ（お問い合わせや修理の時のために、記入しておいてください）

ご購入年月日	年　月　日	機種名	M□DD M□MD M□MA
ご購入店名	電話（　　）　―		

松下電器産業株式会社　モータ社
〒574ー0044　大阪府大東市諸福7丁目1番1号
電話（072）871-1212（代表）

IMD15
S0106-1046